

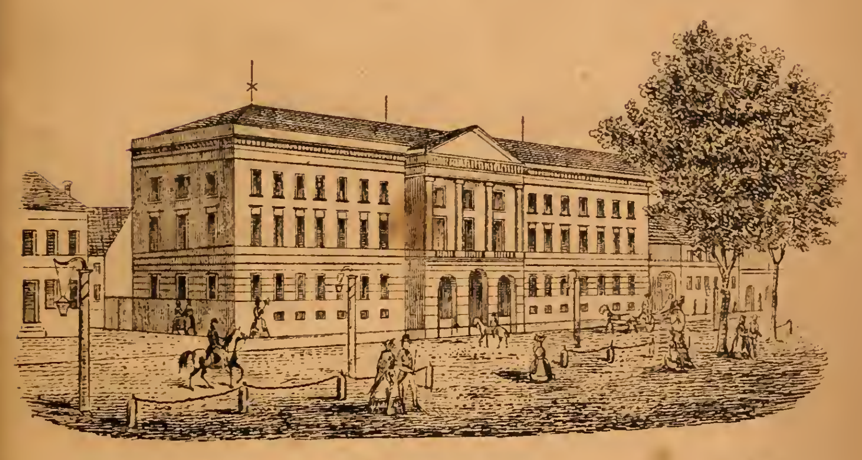
JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.



DAS MUSEUMSGEBÄUDE.

JAHRGANG XXXI u. XXXII.

WIESBADEN.
JULIUS NIEDNER, VERLAGSHANDLUNG.
1878 u. 1879.

JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. C. L. KIRSCHBAUM.

PROFESSOR AM KÖNIGLICHEN GYMNASIUM UND INSPECTOR DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS ZU WIESBADEN, SECRETÄR DES VEREINS FÜR NATURKUNDE,

UND NACH DESSEN TOD IM NAMEN DES VORSTANDES

VON

HOFRATH LEHR.

JAHRGANG XXXI u. XXXII.

WIESBADEN.

JULIUS NIEDNER, VERLAGSHANDLUNG.

1878 u. 1879.



Inhalt.

25983



Chemische Analyse der Mineral-Quelle bei Biskirchen im Lahnthale.

Von

Dr. R. Fresenius,
Geheimem Hofrathe und Professor.

Die Biskirchener Mineralquelle, eine seit Jahrhunderten bekannte und geschätzte, aber lange Zeit hindurch in ihrer Fassung ganz vernachlässigte Quelle, entspringt etwa 350 Meter nördlich vom Dorfe Biskirchen, Kreis Wetzlar, Regierungsbezirk Coblenz, an der Einmündung des Ulmbachthales in das Lahnthal, am linken Ufer des Ulmbaches und zwar aus den daselbst von Basaltgerölle überdeckten Schichten des Kramenzel-Schiefers.

In neuerer Zeit ging die Quelle in den temporären Besitz Sr. Durchlaucht des Fürsten Ernst zu Solms-Braunfels über. Derselbe liess sie neu und ganz solid fassen und errichtete ein Haus in der Nähe der Quelle. —

Nachdem die Fassung beendigt und bewährt erfunden war, unternahm ich, dem Wunsche Sr. Durchlaucht des Fürsten entsprechend, eine umfassende Analyse des Wassers. Ich besuchte zu dem Ende die Quelle am 13. October 1875, um das zur Analyse erforderliche Wasser selbst zu füllen und die Arbeiten vorzubereiten und vorzunehmen, welche an der Quelle selbst ausgeführt werden müssen.

Die gemachten Beobachtungen und die Ergebnisse meiner Analyse sind im Folgenden niedergelegt.

A. Fassung der Quelle*).

Im Sommer 1874 wurde nach Ablegung der aus unvordenklicher Zeit herstammenden alten Fassung das Quellenterrain bis zur völligen Entblössung des blauen unverwitterten Schiefers aufgedeckt. Die aus demselben in einem Flächenraume von etwa 8 Quadratmeter zahlreich aufsteigenden einzelnen Mineralwasser- und Kohlensäure-Quellchen wurden mit Hülfe von Hohlbacksteinen und Cementmauerung unter vollkommenem Abschlusse des Süsswassers von dem Architecten Herrn Ernst Malm in Wiesbaden neu gefasst. Der Brunnenschacht hat 1 Meter inneren Durchmesser und von der Sohle bis zum Ausflussrohre des Wassers 3 Meter Höhe. — 2,5 Meter über der Schachtsohle ist der Schacht durch einen Cementboden geschlossen. Durch denselben führt ein Rohr in das obere gedeckte Bassin, in dem das Wasser 0,5 Meter hoch steht und aus dem es aus einer mit Hahn versehenen Röhre in dünnem Strahle frei abläuft.

B. Physikalische Verhältnisse.

Das der Quelle frisch entnommene Wasser erscheint ganz klar; bei plötzlicher stärkerer Kohlensäureentwickelung finden sich in demselben zuweilen geringe Ockerflöckchen.

Füllt man mit dem Wasser ein trockenes Glas, so setzen sich an den Wandungen zahlreiche Gasperlen an.

Der Geschmack des Wassers ist rein, erfrischend, weich, säuerlich prickelnd, sehr angenehm.

Einen Geruch des Wassers kann man bei seiner Prüfung im Trinkglase nicht wahrnehmen. Schüttelt man aber das Wasser in halbgefüllter Flasche, wobei sich viel Gas entbindet, so entdeckt man bei sorgfältiger Prüfung einen eben noch erkennbaren geringen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Die Menge des Wassers, welches die Quelle liefert, ist nicht sehr gross. Bei freiem Ablauf füllt sich eine 1 Liter haltende Flasche in 24 Secunden. Danach liefert die Quelle in einer Minute 2,5 Liter, in einer Stunde 150 Liter und in 24 Stunden 3600 Liter. Mit dem Wasser

---

*) Die betreffenden Mittheilungen verdanke ich der Güte des Fürstlichen Bergwerksdirectors Herrn Bellinger zu Braunfels.

strömt auch Kohlensäuregas frei aus, aber in nicht erheblicher Menge. Es gibt sich durch zeitweiliges Spauzen am Ausflussrohre zu erkennen.

Die Temperatur des Wassers fand ich bei bei 12° C. oder 9,6° R. Lufttemperatur zu 11,8° C. oder 9,44° R.

Das specifische Gewicht bestimmte ich nach der von mir für gasreiche Wasser seit längerer Zeit angewandten Methode*). Es ergab sich bei 13° C. im Mittel zweier Bestimmungen zu 1,00404.

C. Chemische Verhältnisse.

Unter dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffes wird das Biskirchener Wasser allmählich weisslich opalisirend, später bildet sich ein geringer, der Hauptsache nach aus Eisenoxydverbindungen bestehender ockerfarbiger Niederschlag.

Beim Kochen des Wassers entsteht ein reichlicher, grossentheils krystallinischer, gelblich-weisser Niederschlag.

Zu Reagentien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Wasser also:

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser roth, beim Trocknen werden die Streifen wieder blau.

Curcumapapier, im Wasser unverändert bleibend, färbt sich beim Trocknen der eingetaucht gewesenen Streifen deutlich braun.

In gekochtem Wasser färbt sich Curcumapapier sofort braun.

Ammon erzeugt sogleich starke Trübung; sehr bald entsteht ein dicker weissflockiger Niederschlag.

Salzsäure bewirkt mässige Kohlensäureentwickelung.

Chlorbaryum erzeugt in dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser erst allmählich eine geringe weisse Trübung.

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser einen starken käsigen weissen Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bewirkt eine sehr starke Trübung, bald einen erheblichen weissen Niederschlag.

Ferridcyankalium bläut das mit Salzsäure angesäuerte Wasser sofort ziemlich stark.

Gerbsäure lässt das Wasser anfangs unverändert, bald aber tritt rothviolette, allmählich immer stärker werdende Färbung ein.

---

*) Meine Zeitschr. f. analyt. Chemie **1**, 178.

Gallussäure lässt das Wasser ebenfalls anfangs farblos, allmählich färbt sich das damit versetzte tief blauviolett.

Jodkalium-Stärkekleister unter Zusatz von etwas Schwefelsäure lässt das Wasser längere Zeit hindurch unverändert (Abwesenheit salpetrigsaurer Salze).

Die qualitative Analyse nach der von mir in meiner Anleitung zur qualitativen Analyse, 14. Aufl. §. 211 ff. angegebenen Methode ausgeführt, liess folgende Bestandtheile erkennen. Die eingeklammerten sind in so geringer Menge zugegen, dass auf ihre quantitative Bestimmung verzichtet werden musste.

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron	Kohlensäure
Kali	Schwefelsäure
(Caesion)	Phosphorsäure
(Rubidion)	(Borsäure)
Ammon	Kieselsäure
Lithion	Chlor
Kalk	Brom
Baryt	Jod
Strontian	(Schwefelwasserstoff).
Magnesia	
Thonerde	
Eisenoxydul	
Manganoxydul.	

Indifferente Bestandtheile:
(Stickgas).

Das zur quantitativen Analyse bestimmte Wasser wurde von mir am 13. October 1875 der Quelle entnommen und in weissen, mit eingeschliffenen Glasstopfen versehenen Flaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt. Ich bemerke ausdrücklich, dass alles zur Analyse verwendete Wasser frei von Ockerflöckchen war.

Die Methode der Analyse war genau die, welche ich vor kurzer Zeit in meiner Zeitschrift für analytische Chemie, Band 15, S. 221, unter der Ueberschrift: Methode zur Analyse alkalischer Mineralwasser, veröffentlicht habe.

Im Folgenden theile ich unter I die Originalzahlen, unter II die Berechnung der Analyse, unter III deren Controle und unter IV die Zusammenstellung der Resultate mit.

I. Bei der quantitativen Analyse erhaltene Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 470,6 Grm. Wasser lieferten 2,2294 Grm. Chlorsilber sammt Brom- und Jodsilber, entsprechend 4,737357 p. M.

b) 387,56 Grm. Wasser lieferten 1,8340 Grm. Chlorsilber etc., entsprechend . . . . 4,732171 » »

Mittel . . 4,734764 p. M.

Hiervon geht ab die dem Brom entsprechende Menge Bromsilber (nach 2) mit . . 0,001901 p. M.
und die dem Jod entsprechende Menge Jodsilber (nach 2) mit . . . 0,000009 » »

zusammen . . 0,001910 p. M.

Rest . . 4,732854 p. M.

entsprechend Chlor . . . . 1,170423 » »

2. Bestimmung des Jods und Broms.

65450 Grm. Wasser lieferten nach Trennung der Jod- und Brom-Alkalimetalle von der grösseren Menge der Chloralkalimetalle eine Flüssigkeit, aus welcher durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, salpetriger Säure und Schwefelkohlenstoff das Jod abgeschieden wurde. Zur Ueberführung desselben in Jodnatrium waren 0,62 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich, von welcher 18,08 CC. 0,0095578 Grm. Jod entsprachen.

Dies ergibt 0,000327756 Grm. Jod, entsprechend 0,000005 p. M.
entsprechend Jodsilber . . . . 0,000009 » »

Aus der Flüssigkeit, welche von dem jodhaltigen Schwefelkohlenstoff getrennt worden war, wurden Chlor und Brom als Silberverbindungen gefällt.

Man erhielt 4,5429 Grm.

α) 2,3345 Grm. hiervon nahmen beim Glühen im Chlorstrome ab um 0,0148 Grm., die 4,5429 Grm. hätten also abgenommen um . . . . 0,02880 Grm.

β) 2,1565 Grm. nahmen ab um 0,0143, die 4,5429 Grm. hätten somit abgenommen um . . . 0,03012 »

Mittel . . 0,02946 Grm.

Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Bromsilber für die 65450 Grm. Wasser von 0,124408 Grm. oder ein Gehalt an Brom von . . . . 0,000809 p. M.
entsprechend Bromsilber . . . . 0,001901 » »

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 232,194 Grm. Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,8316 Grm., entsprechend . . . . 3,581488 p. M.
b) 251,832 Grm. Wasser lieferten 0,9066 Grm., entsprechend . . . . 3,600019 » »
c) 234,236 Grm. Wasser lieferten 0,8373 Grm., entsprechend . . . . 3,574600 » »

Mittel . . 3,585369 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1838,0 Grm. Wasser lieferten nach vorhergegangener Abscheidung der Kieselsäure reinen schwefelsauren Baryt 0,0891 Grm., entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,016644 p. M.
b) 6999,6 Grm. Wasser lieferten 0,3381 Grm., entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,016585 » »

Mittel . . 0,016614 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 6140,0 Grm. Wasser ergaben reine Kieselsäure 0,1296 Grm. oder . . . . 0,021107 p. M.
b) 5978,5 Grm. Wasser ergaben 0,1292 Grm. Kieselsäure oder . . . . 0,021611 » »

Mittel . . 0,021359 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat lieferte reines Eisenoxyd 0,0588 Grm., entsprechend Eisenoxydul . 0,008619 p. M.
b) Das in 5b erhaltene Filtrat lieferte 0,0586 Grm. Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . . . 0,008822 » »

Mittel . . 0,008721 p. M.

7. Bestimmung der Thonerde.

6140,0 Grm. Wasser ergaben 0,0016 Grm. phosphorsaure Thonerde. Da im Filtrate weder Phosphorsäure noch Thonerde vorhanden waren, so kann die phosphorsaure Thonerde gleich als solche aufgeführt werden. Ihre Menge beträgt . . . . 0,000261 p. M.

8. Bestimmung des Mangans.

a) 6140,0 Grm. Wasser lieferten 0,0050 Grm. Schwefelmangan, entsprechend Manganoxydul . . . 0,000665 » »
b) 5978,5 Grm. Wasser ergaben 0,0048 Grm. Schwefelmangan, entsprechend Manganoxydul . . . 0,000655 » »

Mittel . . 0,000660 p. M.

9. Bestimmung des Kalks.

a) 6140,0 Grm. Wasser (das Filtrat von 8a) ergaben 4,1859 Grm. kohlensauren Kalk, entsprechend Kalk . . . . 0,381776 p. M.
b) 5978,5 Grm. Wasser (Filtrat von 8b) ergaben 4,0612 Grm. kohlensauren Kalk, entsprechend Kalk . 0,380408 » »

Mittel . . 0,381092 p. M.

10. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 9a, von 6140,0 Grm. Wasser herstammend, ergab 3,1931 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . . . . . 0,187405 p. M.
b) Das Filtrat von 9b, herrührend von 5978,5 Grm. Wasser, ergab 3,1226 Grm., entsprechend Magnesia . 0,188218 » »

Mittel . . 0,187812 p. M.

11. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 502,57 Grm. Wasser lieferten 1,2561 Grm. völlig reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . 2,499353 p. M.
b) 503,41 Grm. Wasser lieferten 1,2575 Grm. Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . 2,497964 » »

Mittel . . 2,498659 p. M.

12. Bestimmung des Kalis.

a) 1838,0 Grm. Wasser ergaben reines wasser-

freies Kaliumplatinchlorid 0,4886 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,051326 p. M.

b) 1925,1 Grm. Wasser ergaben Kaliumplatinchlorid 0,5153 Grm., entsprechend Kali . . . . . 0,051684 » »

Mittel . . 0,051505 p. M.

13. Bestimmung des Lithions.

65450 Grm. Wasser lieferten basisch phosphorsaures Lithion 0,4941 Grm., entsprechend Lithion . 0,002931 p. M.

14. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden nach 11 . . 2,498659 p. M.

Davon gehen ab die dem gefundenen Kali und Lithion entsprechenden Mengen Chlorkalium und Chlorlithium, nämlich:

Chlorkalium . . . . . 0,081514 p. M.
Chlorlithium . . . . . 0,008290 » »

zusammen . . 0,089804 » »

Rest: Chlornatrium . . 2,408855 p. M.
entsprechend Natron . . . . 1,278134 » »

15. Bestimmung des Baryts.

65450 Grm. Wasser lieferten 0,0135 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . 0,000135 p. M.

16. Bestimmung des Strontians.

65450 Grm. Wasser lieferten 0,0705 Grm. schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . . . 0,000608 p. M.

17. Bestimmung der Phosphorsäure.

6999,6 Grm. Wasser lieferten 0,0016 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Phosphorsäure 0,000146 p. M.

Diese Phosphorsäuremenge entspricht fast absolut derjenigen, welche sich aus der nach 7 gefundenen phosphorsauren Thonerde berechnet.

18. Bestimmung des Ammons.

7194,2 Grm. Wasser lieferten 0,0813 Grm. aus Ammoniumplatinchlorid erhaltenes Platin, entsprechend Ammoniumoxyd . . . . 0,002985 p. M.

19. Bestimmung des Gesammtrückstandes.

1877,5 Grm. Wasser wurden mit Schwefelsäure angesäuert, zur Trockne verdampft und unter Zusatz von kohlensaurem Ammon so lange vorsichtig geglüht, bis die sauren schwefelsauren Alkalien vollständig in neutrale übergeführt waren. Es wurden erhalten 8,5530 Grm., entsprechend . . . . 4,555526 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Schwefelsäure ist vorhanden nach 4	0,016614 p. M.
bindend Kali	0,019575 » »
zu schwefelsaurem Kali . .	0,036189 p. M.

b) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden nach 12	0,051505 p. M.
davon ist gebunden an Schwefelsäure	0,019575 » »
Rest: Kali . .	0,031930 p. M.
enthaltend Kalium	0,026510 » »
bindend Chlor	0,024024 » »
zu Chlorkalium . .	0,050534 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden nach 1	1,170423 p. M.
davon ist gebunden an Kalium	0,024024 » »
Rest . .	1,146399 p. M.
bindend Natrium	0,744868 » »
zu Chlornatrium . .	1,891267 p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden nach 2	0,000809 p. M.
bindend Natrium	0,000233 » »
zu Bromnatrium . .	0,001042 p. M.

e) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden nach 2	0,0000050 p. M.
bindend Natrium	0,0000009 » »
zu Jodnatrium . .	0,0000059 p. M.

f) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden nach 14		1,278134 p. M.
Davon ist gebunden als Natrium:		
an Chlor	1,003503 p. M.	
» Brom	0,000314 » »	
» Jod	0,000001 » »	
zusammen . .		1,003818 » »
Rest . .		0,274316 p. M.
bindend Kohlensäure		0,194425 » »
zu einfach kohlensaurem Natron . .		0,468741 p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Natron		0,663166 » »

g) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden nach 13	0,002931 p. M.
bindend Kohlensäure	0,004293 » »
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,007224 p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Lithion	0,011517 » »

h) Kohlensaures Ammon.

Ammon ist vorhanden nach 18	0,002985 p. M.
bindend Kohlensäure	0,002522 » »
zu einfach kohlensaurem Ammon . .	0,005507 p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Ammon	0,008029 » »

i) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden nach 15	0,000135 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000039 » »
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,000174 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Baryt	0,000213 » »

k) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden nach 16	0,000608 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000258 » »
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,000866 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Strontian . . .	0,001124 » »

l) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden nach 9	0,381092 p. M.
bindend Kohlensäure	0,299429 » »
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,680521 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Kalk	0,979950 » »

m) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden nach 10	0,187812 p. M.
bindend Kohlensäure	0,206593 » »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,394405 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurer Magnesia . . .	0,600998 » »

n) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden nach 6	0,008721 p. M.
bindend Kohlensäure	0,005330 » »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,014051 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,019381 » »

o) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden nach 8	0,000660 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000409 » »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001069 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Manganoxydul .	0,001478 » »

p) Phosphorsaure Thonerde.

Phosphorsaure Thonerde ist vorhanden nach 7 . . 0,000261 p. M.

q) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden nach 5 . . . . . . 0,021359 p. M.

r) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden nach 3 . . . 3,585369 p. M.

Davon ist zu einfach kohlensauren Salzen gebunden:

an Natron nach f . . .	0,194425 p. M.
» Lithion nach g . . .	0,004293 » »
» Ammon nach h . . .	0,002522 » »
» Kalk nach l	0,299429 » »
» Baryt nach i	0,000039 » »
» Strontian nach k . . .	0,000258 » »

an Magnesia nach m . .	0,206593 p. M.		
» Eisenoxydul nach n . .	0,005330 » »		
» Manganoxydul nach o .	0,000409 » »		
	zusammen . .	0,713298 p. M.	
	Rest . .	2,872071 p. M.	
Hiervon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,713298 » »	
	Rest: völlig freie Kohlensäure . .	2,158773 p. M.	

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Mineralwassers auf den Zustand, in welchem sie in einem durch Eindampfen des Wassers mit Schwefelsäure und Glühen mit kohlensaurem Ammon erhaltenen Rückstande enthalten sein müssen, so erhält man folgende Resultate:

1,278134 p. M.	Natron als schwefelsaures Natron .	2,925215 p. M.
0,051505 » »	Kali als schwefelsaures Kali . . .	0,095218 » »
0,002931 » »	Lithion als schwefelsaures Lithion .	0,010737 » »
0,381092 » »	Kalk als schwefelsaurer Kalk . . .	0,925509 » »
0,187812 » »	Magnesia als schwefelsaure Magnesia	0,563436 » »
0,000135 » »	Baryt als schwefelsaurer Baryt . .	0,000206 » »
0,000608 » »	Strontian als schwefelsaurer Strontian	0,001078 » »
0,000660 » »	Manganoxydul als schwefelsaures Manganoxydul	0,001404 » »
0,008721 » »	Eisenoxydul als Eisenoxyd	0,009690 » »
0,000261 » »	Phosphorsaure Thonerde	0,000261 » »
0,021359 » »	Kieselsäure	0,021359 » »
	zusammen . .	4,554113 p. M.
Die directe Bestimmung ergab nach 19		4,555526 » »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

In dem Biskirchener Mineralwasser sind in 1000 Gewichtstheilen enthalten:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Kohlensaures Natron	0,468741 p. M.
» Lithion	0,007224 » »

Kohlensaures Ammon	0,005507	p. M.
Kohlensaurer Kalk	0,680521	» »
» Baryt	0,000174	» »
» Strontian	0,000866	» »
Kohlensaure Magnesia	0,394405	» »
Kohlensaures Eisenoxydul	0,014051	» »
» Manganoxydul	0,001069	» »
Chlornatrium	1,891267	» »
Chlorkalium	0,050534	» »
Bromnatrium	0,001042	» »
Jodnatrium	0,000006	» »
Schwefelsaures Kali	0,036189	» »
Phosphorsaure Thonerde	0,000261	» »
Kieselsäure	0,021359	» »
Summe der festen Bestandtheile . .	3,573216	p. M.
Kohlensäure, mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,713298	» »
Kohlensäure, völlig freie	2,158773	» »
Summe aller Bestandtheile . .	6,445287	p. M.

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Cäsium (an Chlor gebunden), Spur.
Rubidium (an Chlor gebunden), Spur.
Borsäure (an Natron gebunden), starke Spur.
Schwefelwasserstoff, höchst geringe Spur.
Stickgas, geringe Menge.

b) Die Carbonate als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Doppelt kohlensaures Natron	0,663166	p. M.
» » Lithion	0,011517	» »
» » Ammon	0,008029	» »
» kohlensaurer Kalk	0,979950	» »
» » Baryt	0,000213	» »
» » Strontian . . .	0,001124	» »
» kohlensaure Magnesia . . .	0,600998	» »

Doppelt kohlensaures Eisenoxydul . .	0,019381	p. M.
» » Manganoxydul . .	0,001478	» »
Chlornatrium	1,891267	» »
Chlorkalium	0,050534	» »
Bromnatrium	0,001042	» »
Jodnatrium	0,000006	» »
Schwefelsaures Kali	0,036189	» »
Phosphorsaure Thonerde	0,000261	» »
Kieselsäure	0,021359	» »
Summe der festen Bestandtheile . .	4,286514	p. M.
Kohlensäure, völlig freie	2,158773	» »
Summe aller Bestandtheile . .	6,445287	p. M.

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
Siehe a.

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (11,8° C.) und Normalbarometerstand:

die völlig freie Kohlensäure in 1000 CC. Wasser	1146,99 CC.
die freie und halbgebundene Kohlensäure	1525,98 »

D. Charakter des Biskirchener Mineralwassers.

Das Biskirchener Mineralwasser gehört zu den Wassern, welche in der Balneologie als alkalisch-muriatische Säuerlinge bezeichnet werden. Es nähert sich in seinen Bestandtheilen dem Niederselterser Wasser, dem Roisdorfer Wasser, wie dem des Tönnissteiner Heilbrunnens.

Die folgende Zusammenstellung der Bestandtheile dieser Quellen lässt dies leicht erkennen. Ich bemerke, dass die Analyse der Roisdorfer Quelle von G. Bischof, die der Niederselterser und des Tönnissteiner Heilbrunnens von mir herrühren.

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.

	Bis-kirchen.	Nieder-Selters.	Roisdorf.	Tönnis-steiner Heil-brunnen.
Doppelt kohlensaures Natron . .	0,663166	1,236613	1,112912	2,57546
» » Lithion . .	0,011517	0,004990	—	0,00622
» » Ammon . .	0,008029	0,006840	—	0,00777
» kohlensaurer Kalk . . .	0,979950	0,443846	0,405937	0,55116
» » Baryt . . .	0,000213	0,000204	—	0,00008
» » Strontian . .	0,001124	0,002830	—	0,00007
» kohlensaure Magnesia . .	0,600998	0,308100	0,607526	1,63697
» kohlensaures Eisenoxydul .	0,019381	0,004179	0,009877	0,02949
» » Manganoxydul	0,001478	0,000700	—	0,00043
Chlornatrium	1,891267	2,334610	1,900911	1,41489
Chlorkalium	0,050534	0,017630	—	—
Bromnatrium	0,001042	0,000909	—	0,00080
Jodnatrium	0,000006	0,000033	—	0,00001
Schwefelsaures Kali	0,036189	0,046300	—	0,09900
» Natron	—	—	0,478125	0,14763
Phosphorsaure Thonerde	0,000261	0,000430	0,001041	0,00013
Phosphorsaures Natron	—	0,000230	0,006510	0,00018
Salpetersaures »	—	0,006110	—	0,00046
Kieselsäure	0,021359	0,021250	0,016145	0,02741
Suspendirte Ockerflöckchen . . .	—	0,001561	—	—
Summe . .	4,286514	4,437365	4,538984	6,49816
Kohlensäure, völlig freie	2,158773	2,235428	2,474000	2,39334
Stickgas	geringe Menge	0,004088	—	Spur
Summe aller Bestandtheile . .	6,445287	6,676881	7,012984	8,89150

Ein Blick auf die Zusammenstellung zeigt, dass das Biskirchener Wasser fast genau ebensoviel Chlornatrium enthält, als das Roisdorfer und dass diese beiden Quellen im Gehalte daran vom Selterser Wasser übertroffen werden, während im Heilbrunnen davon weniger enthalten ist.

Im Gehalt an doppelt kohlensaurem Natron steht das Biskirchener Wasser den anderen erheblich nach; es übertrifft dieselben dagegen im Gehalte an doppelt kohlensaurem Lithion. Derselbe ist relativ hoch und sogar noch im Verhältniss 115 : 94 höher als der der Natron-Lithionquelle zu Bad Weilbach.

An doppelt kohlensaurem Kalk ist die Biskirchener Quelle

am reichsten, — der Gehalt derselben an doppelt kohlensaurer Magnesia ist fast genau gleich dem des Roisdorfer Wassers. Beide Quellen sind daran wesentlich ärmer als der an dieser Verbindung ungewöhnlich reiche Heilbrunnen, aber im Verhältniss 2 : 1 reicher als das Selterser Wasser.

Im Gehalt an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul schiebt sich das Biskirchener Wasser zwischen den daran reicheren Heilbrunnen und das daran ärmere Roisdorfer Wasser. Das Selterser Wasser ist daran viel ärmer als die drei anderen Quellen.

An schwefelsauren Alkalien sind die sämmtlichen genannten Quellen arm, am reichsten daran ist die Roisdorfer Quelle, dann folgt das Wasser des Heilbrunnens; erheblich weniger enthält das Selterser und noch etwas weniger das Biskirchener Wasser.

Im Gehalte an freier Kohlensäure kommt das Biskirchener Wasser dem Selterser fast gleich, — beide werden daran um ein Geringes übertroffen vom Heilbrunnen und in etwas höherem Grade von dem Roisdorfer Wasser.

Die Aehnlichkeit des Biskirchener Wassers mit anderen altberühmten und vielbegehrten Wassern lässt den Schluss zu, dass das Biskirchener Wasser, welches an Wohlgeschmack keinem der anderen nachsteht und dessen Reinheit nunmehr durch die solide Fassung der Quelle dauernd verbürgt ist, sich bald viele Freunde erwerben und unter den alkalisch-salinischen Säuerlingen einen ehrenvollen Platz einnehmen wird.

E. Füllung und Versandt des Biskirchener Wassers.

Das Biskirchener Wasser kommt in Flaschen und Krügen zum Versandt.

Oeffnet man eine längere Zeit gefüllte Flasche, so bemerkt man nicht den geringsten Geruch. Das Wasser fliesst fast bis auf den letzten Rest vollkommen klar aus der Flasche, da sich der geringe Ockerabsatz, welcher sich mit Nothwendigkeit bilden muss, fest an dem Boden der Gefässe ablagert.

Das längere Zeit in gut verschlossenen Flaschen oder Krügen aufbewahrte Wasser schmeckt ausserordentlich rein, erfrischend und angenehm. Seine Armuth an schwefelsauren Salzen und der Umstand, dass es von organischen Substanzen frei ist, wie sein relativer Reichthum an Kochsalz lässt schliessen, dass es sich — in ähnlicher Art wie das Selterser Wasser — sehr lange so gut wie unverändert aufbewahren

lassen wird. Der Umstand, dass hierbei das anfangs gelöste Eisenoxydul in Oxyd übergeht und dass dessen Verbindungen sich in Gestalt eines geringen Absatzes ausscheiden, thut dem Wohlgeschmack des Wassers in keiner Weise Abbruch.

Analyse der Wappen-Quelle zu Bad Ems.

Von

Dr. R. Fresenius,

Geheimem Hofrathe und Professor.

Auf einem älteren „Grundriss der Quellen, Wasserleitungen und Bäder zu Bad Ems“ ohne Jahreszahl, welcher von Jos. Gunst auf Stein gezeichnet und bei N. Stadlmair in Coblenz gedruckt ist, findet sich die „Wappenquelle“ mit beigefügtem Namen eingezeichnet und zwar in einem besonderen Raume, der hinter der Arcade des „Neuen Baues“, zwischen den „Kränchensbädern“ und einem „Krugmagazin“ gelegen ist.

Dieser Raum wurde später als Krugmagazin benutzt und zu dem Behufe mit einem Plattenboden versehen, der über die Wappenquelle wegging und dieselbe so vollständig verdeckte, dass sie ganz und gar in Vergessenheit gerieth.

Als man im Winter 1875/76 veranlasst war, am Kränchen das Füllgeschäft in der Art einzurichten, dass dadurch die Kurgäste nicht mehr wie früher belästigt wurden, und zu dem Behufe Raum schaffen musste, wurde auch der Raum frei gemacht, in welchem die Wappenquelle eingezeichnet war, und als man den Plattenboden wegnahm, fand man die Wappenquelle in noch fast vollkommen guter Fassung und mit wohl erhaltenem Ablauf.

Nachdem die Fassung neu hergerichtet war, erhielt ich von Seiten Königlicher Regierung zu Wiesbaden, Abtheilung für directe Steuern, Domänen und Forsten, den Auftrag, das Wasser der Wappenquelle einer umfassenden Untersuchung zu unterwerfen.

Diesem Auftrage bin ich nachgekommen und berichte in Folgendem über meine Wahrnehmungen an der Quelle, welche ich am 7. April 1876 besuchte, und über die Ergebnisse der Analyse.

A. Fassung und physikalische Verhältnisse der Quelle.

Der Wappenbrunnen liegt etwa 50 Fuss östlich vom Kränchen in einer mässig grossen, länglich viereckigen Seitenhalle, welche hinter der Halle liegt, in welcher jetzt das Wasser des Kränchens in Krüge gefüllt wird.

Die Quelle kommt in einem kleinen viereckigen Schachte zu Tage, dessen Querschnitt fast quadratisch ist, die Seiten, welche von Südosten nach Nordwesten laufen, haben 0,43, die anderen 0,46 Meter Länge. Die Tiefe des Schachtes beträgt 1,25 Meter.

Fliesst das Wasser aus dem oberen Ablauf des kleinen Schachtes ab, so ist die Wasserhöhe im Schacht 0,95 Meter, öffnet man den unteren Ablauf, so beträgt sie nur 0,3 Meter. Der aus Backstein und Cement aufgeführte Schacht ruht unmittelbar auf dem Felsen, aus dessen Spalte die Quelle zu Tage kommt. Am Boden des jetzt aufgeführten Schachtes sieht man noch Reste der alten Fassung.

Gewöhnlich ist der untere Ablauf des Wassers geschlossen, also der Schacht bis 0,3 Meter vom oberen Rande gefüllt. Das Wasser erscheint alsdann im Schachte ganz klar, bewegt durch darin in mässiger Menge aufsteigende grössere und kleinere Gasblasen. Die meisten Gasblasen steigen in der Mitte und in der westlichen Ecke des Schachtes auf.

Oeffnet man den unteren Ablauf, so dass das Wasser bis auf einen Wasserstand von 0,3 Meter abfliesst, so wird die Quelle weit lebendiger und ist alsdann durch die darin aufsteigenden Gasblasen in steter Bewegung.

Im Glase erscheint das Wasser vollkommen klar und farblos; hat man das Wasser mit einem trockenen Glase geschöpft, so setzen sich an den Wandungen desselben Gasperlen an.

Der Geschmack des Wassers ist ganz weich, angenehm, wenig prickelnd.

Beim Schütteln in halbgefüllter Flasche entbindet sich Gas in mässiger Menge. Einen Geruch bemerkt man an dem Wasser weder so, noch nach dem Schütteln in halbgefüllter Flasche.

Das Wasser fühlt sich weich an wie das aller anderen Emser Thermen.

Zur Bestimmung der Temperatur des Wassers öffnete man den unteren Ablauf an dem kleinen Schachte und senkte eine ein Thermometer enthaltende Kochflasche so in die Quelle, dass sie sich füllte und ganz in dem frisch quellenden Wasser stand. Nach 15—20 Minuten zeigte das Thermometer 35° C., gleich 28° R., bei etwa 16° C. Lufttemperatur.

Bei gestautem Wasser und gefülltem Schachte betrug die Temperatur 34° C., gleich 27,2° R.

Die Wassermenge, welche die Quelle liefert, ist nicht sehr gross. Ein 10 Liter fassendes Gefäss füllte sich bei nicht gestautem Wasser in 4 Minuten 43 Secunden. Somit lieferte die Quelle in 1 Minute 2,12 Liter, in 1 Stunde 127,2 Liter und in 24 Stunden 3052,8 Liter.

Das specifische Gewicht des Wassers, bei 16° C. mittelst des Pyknometers bestimmt, beträgt 1,003054.

B. Chemische Verhältnisse.

Das Wasser des Wappenbrunnens verändert sich beim Stehen nicht. Das Wasser in am 7. April 1876 gefüllten Flaschen ist heute — am 8. August 1876 — noch vollkommen klar.

Beim Kochen des Wassers bildet sich erst an der Oberfläche ein Häutchen, dann ein mässiger, weisser, krystallinischer Niederschlag.

Zu Reagentien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Wasser also:

Salzsäure bewirkt nur mässige Gasentwickelung.

Chlorbaryum erzeugt in dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser allmählich einen nicht eben starken, weissen Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd erzeugt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser einen starken, weissen, käsigen Niederschlag.

Ammon lässt das Wasser anfangs klar, allmählich trübt sich das damit versetzte weisslich.

Oxalsaures Ammon bewirkt einen mässigen, weissen Niederschlag.

Gerbsäure wie Gallussäure lassen das Wasser anfangs unverändert; erst nach längerer Zeit treten äusserst geringe Färbungen ein.

Blaues Lackmuspapier wird im Wasser schwach geröthet, beim Trocknen werden die eingetaucht gewesenen Streifen wieder blau.

Curcumapapier bleibt im Wasser unverändert, beim Trocknen werden die Streifen braun. Das gekochte Wasser bräunt Curcumapapier sofort.

Jodkalium und Stärkekleister unter Zusatz von verdünnter Schwefelsäure bewirken keine auf salpetrige Säure deutende Bläuung.

Die qualitative Analyse liess dieselben Bestandtheile erkennen, welche auch in den anderen Emser Thermen enthalten sind.

Die quantitative Analyse wurde nach der Methode ausgeführt, welche ich im fünfzehnten Jahrgang meiner Zeitschrift für analytische Chemie, S. 221 ff. beschrieben habe. Das dazu erforderliche Wasser entnahm ich am 7. April 1876 selbst der Quelle. Dasselbe wurde in mit Glasstopfen verschlossenen Flaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt.

Im Folgenden gebe ich unter I. die Originalzahlen in Grammen, unter II. die Berechnung, unter III. die Controle der Analyse und unter IV. die Zusammenstellung der Resultate.

I. Bei der quantitativen Analyse erhaltene Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 176,978 Grm. Wasser lieferten 0,4225 Grm. Chlorsilber sammt Brom- und Jodsilber, entsprechend 2,387302 p. M.

b) 174,130 Grm. Wasser lieferten 0,4154 Grm. Chlorsilber etc., entsprechend . . . . 2,385574 » »

Mittel . . 2,386438 p. M.

Hiervon geht ab die dem Brom entsprechende Menge Bromsilber (nach 2) mit 0,00114600 p. M. und die dem Jod entsprechende Menge Jodsilber (nach 2) mit . 0,00000659 » »

zusammen . . 0,00115259 » »

Rest . . 2,38528541 p. M.

entsprechend Chlor . . . . 0,589875 » »

2. Bestimmung des Jods und Broms.

68250 Grm. Wasser lieferten, nach Trennung der Jod- und Brom-Alkalimetalle von der grösseren Menge der Chloralkalimetalle, eine Flüssigkeit, aus welcher durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, salpetriger Säure und Schwefelkohlenstoff das Jod abgeschieden wurde. Zur Ueberführung desselben in Jodnatrium waren 0,71 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich, von welcher 27,90 CC. 0,0095578 Grm. Jod entsprachen. Dies ergibt 0,0002432 Grm. Jod, entsprechend . 0,00000356 p. M.

entsprechend Jodsilber . . . . 0,00000658 » »

Aus der Flüssigkeit, welche von dem jodhaltigen Schwefelkohlenstoff getrennt worden war, wurden Chlor und Brom als Silberverbindungen gefällt.

Man erhielt 4,6345 Grm.

α) 2,5565 Grm. hiervon nahmen beim Glühen im Chlorstrome ab um 0,0104 Grm., die 4,6345 Grm. hätten also abgenommen um	0,018853 Grm.
β) 1,8360 Grm. nahmen ab um 0,0072, die 4,6345 Grm. hätten somit abgenommen um . . .	0,018173 »
Mittel . .	0,018513 Grm.
Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Bromsilber für die 68250 Grm. Wasser von 0,078171 Grm. oder ein Gehalt an Brom von	0,000487 p. M.
entsprechend Bromsilber	0,011454 » »

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 219,84 Grm. Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,5239 Grm., entsprechend	2,383097 p. M.
b) 219,84 Grm. Wasser lieferten 0,5286 Grm., entsprechend	2,404476 » »
Mittel . .	2,393787 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1020,253 Grm. Wasser lieferten nach vorhergegangener Abscheidung der Kieselsäure reinen schwefelsauren Baryt 0,1168 Grm., entsprechend Schwefelsäure	0,039307 p. M.
b) 1055,787 Grm. Wasser lieferten 0,1207 Grm., entsprechend Schwefelsäure	0,039253 » »
Mittel . .	0,039280 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 6140,8 Grm. Wasser ergaben reine Kieselsäure 0,2956 Grm. oder	0,048137 p. M.
b) 6306,5 Grm. Wasser ergaben 0,3061 Grm. Kieselsäure oder	0,048537 » »
Mittel . .	0,048337 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat lieferte reines Eisenoxyd 0,0020 Grm., entsprechend Eisenoxydul . 0,000293 p. M.

b) Das in 5b erhaltene Filtrat lieferte 0,0021 Grm. Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . . . 0,000299 » »

Mittel . . 0,000296 p. M.

7. Bestimmung des Mangans.

a) 68250,0 Grm. Wasser lieferten 0,0218 Grm. Schwefelmangan, entsprechend Manganoxydul . . . 0,000261 p. M.

b) 6306,5 Grm. Wasser ergaben 0,0021 Grm. Schwefelmangan, entsprechend Manganoxydul . . . 0,000272 » »

Mittel . . 0,000267 p. M.

8. Bestimmung des Kalks.

a) 6140,8 Grm. Wasser ergaben 0,9835 Grm. kohlensauren Kalk, Strontian und Baryt . . . . 0,160158 p. M.

b) 6306,5 Grm. Wasser (Filtrat von 7 b) ergaben 1,0058 Grm. kohlensauren Kalk etc. . . . . 0,159486 » »

Mittel . . 0,159822 p. M.

Davon gehen ab kohlensaurer
Strontian . . . . 0,002341 p. M.
und kohlensaurer Baryt . . . . 0,000364 » »

zusammen . . 0,002705 » »

Rest . . 0,157117 p. M.

entsprechend Kalk . . . . 0,087986 » »

9. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 8a, von 6140,8 Grm. Wasser herstammend, ergab 1,0905 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . . . 0,063994 p. M.

b) Das Filtrat von 8b, herrührend von 6306,5 Grm. Wasser, ergab 1,1290 Grm., entsprechend Magnesia 0,064512 » »

Mittel . . 0,064253 p. M.

10. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 1196,21 Grm. Wasser lieferten 3,1041 Grm. völlig reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . 2,594946 p. M.

b) 912,65 Grm. Wasser lieferten 2,3640 Grm. Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . 2,590259 p. M.

Mittel . . 2,592603 p. M.

11. Bestimmung des Kalis.

a) 1020,253 Grm. Wasser ergaben reines wasserfreies Kaliumplatinchlorid 0,1329 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,025150 p. M.

b) 1055,787 Grm. Wasser ergaben Kaliumplatinchlorid 0,1375 Grm., entsprechend Kali . . . . . 0,025147 » »

Mittel . . 0,025148 p. M.

12. Bestimmung des Lithions.

68250,0 Grm. Wasser lieferten basisch phosphorsaures Lithion 0,4235 Grm., entsprechend Lithion . 0,002409 p. M.

13. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden nach 10 . . 2,592603 p. M.

Davon gehen ab die dem gefundenen Kali und Lithion entsprechenden Mengen Chlorkalium und Chlorlithium, nämlich

Chlorkalium . . . . . 0,039801 p. M.
Chlorlithium . . . . . 0,006813 » »

zusammen . . 0,046614 » »

Rest: Chlornatrium . . 2,545989 p. M.

entsprechend Natron . . . . 1,350897 » »

14. Bestimmung des Baryts.

68250,0 Grm. Wasser lieferten 0,0294 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . . 0,000283 p. M.

15. Bestimmung des Strontians.

68250,0 Grm. Wasser lieferten 0,1988 Grm. schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . 0,001643 p. M.

16. Bestimmung der Phosphorsäure.

4966,4 Grm. Wasser lieferten 0,0014 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Phosphorsäure 0,000180 p. M.

17. Bestimmung des Ammons.

1991,8 Grm. Wasser lieferten 0,0044 Grm. aus Ammoniumplatinchlorid erhaltenes Platin, entsprechend Ammoniumoxyd . . . . 0,000583 p. M.

18. Bestimmung des Gesammtrückstandes.

417,92 Grm. Wasser wurden mit Schwefelsäure angesäuert, zur Trockne verdampft und der Rückstand in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon solange vorsichtig geglüht, bis die sauren schwefelsauren Alkalien vollständig in neutrale übergeführt waren. Es wurden erhalten 1,5069 Grm., entsprechend . . . 3,605714 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden nach 11	0,025148 p. M.
bindend Schwefelsäure	0,021344 » »
zu schwefelsaurem Kali . .	0,046492 p. M.

b) Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden nach 4	0,039280 p. M.
Davon ist gebunden an Kali	0,021344 » »
Rest: Schwefelsäure . .	0,017936 p. M.
bindend Natron	0,013918 » »
zu schwefelsaurem Natron . .	0,031854 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden nach 1	0,589875 p. M.
bindend Natrium	0,383269 » »
zu Chlornatrium . .	0,973144 p. M.

d) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden nach 2	0,00000356 p. M.
bindend Natrium	0,00000065 » »
zu Jodnatrium . .	0,00000421 p. M.

e) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden nach 2	0,000488 p. M.
bindend Natrium	0,000141 » »
zu Bromnatrium . .	0,000629 p. M.

f) Phosphorsaures Natron.

Phosphorsäure ist vorhanden nach 16	0,000180	p. M.
bindend Natron	0,000157	» »
bindend Wasser	0,000023	» »
zu $\left.\begin{matrix}2\,NaO\\HO\end{matrix}\right\}PO_5$	0,000360	p. M.

g) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden nach 13		1,350897	p. M.
Davon ist gebunden als Natrium			
an Chlor	0,516349 p. M.		
» Brom	0,000190 » »		
» Jod	0,00000088 » »		
Als Natron gebunden an Phosphorsäure	0,000157 » »		
an Schwefelsäure	0,013918 » »		
zusammen		0,530615	» »
Rest		0,820282	p. M.
bindend Kohlensäure		0,581385	» »
zu einfach kohlensaurem Natron		1,401667	p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Natron		1,983052	» »

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden nach 12	0,002409	p. M.
bindend Kohlensäure	0,003528	» »
zu einfach kohlensaurem Lithion	0,005937	p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Lithion	0,009465	» »

i) Kohlensaures Ammon.

Ammon ist vorhanden nach 17	0,000583	p. M.
bindend Kohlensäure	0,000493	» »
zu einfach kohlensaurem Ammon	0,001076	p. M.
entsprechend wasserfrei gedachtem zweifach kohlensaurem Ammon	0,001569	» »

k) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden nach 14	0,000283 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000081 » »
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,000364 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Baryt	0,000445 » »

l) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden nach 15	0,001643 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000698 » »
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,002341 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Strontian . . .	0,003039 » »

m) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden nach 8	0,087986 p. M.
bindend Kohlensäure	0,069132 » »
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,157118 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Kalk	0,226250 » »

n) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden nach 9	0,064253 p. M.
bindend Kohlensäure	0,070678 » »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,134931 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurer Magnesia . . .	0,205609 » »

o) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden nach 6	0,000296 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000181 » »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,000477 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,000658 » »

p) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden nach 7	0,000267 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000165 » »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,000432 p. M.
entsprechend zweifach kohlensaurem Manganoxydul .	0,000597 » »

q) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden nach 5	0,048337 p. M.

r) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden nach 3 . . .		2,393787 p. M.
Davon ist zu einfach kohlensauren Salzen gebunden:		
an Natron nach g	0,581385 p. M.	
» Lithion nach h	0,003528 » »	
» Ammon nach i	0,000493 » »	
» Kalk nach m	0,069132 » »	
» Baryt nach k	0,000081 » »	
» Strontian nach l . . .	0,000698 » »	
» Magnesia nach n . . .	0,070678 » »	
» Eisenoxydul nach o . .	0,000181 » »	
» Manganoxydul nach p . .	0,000165 » »	
	zusammen . .	0,726341 » »
	Rest . .	1,667446 p. M.
Hiervon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,726341 » »
	Rest: völlig freie Kohlensäure . .	0,941105 p. M.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Mineralwassers auf den Zustand, in welchem sie in einem durch Eindampfen des Wassers mit Schwefelsäure und Glühen mit kohlensaurem Ammon erhaltenen Rückstande enthalten sein müssen, so erhält man folgende Resultate:

1,360213 p. M.	Natron als schwefelsaures Natron . .	3,091745 p. M.
0,025148 » »	Kali als schwefelsaures Kali . . .	0,046492 » »
0,002409 » »	Lithion als schwefelsaures Lithion .	0,008824 » »
0,087986 » »	Kalk als schwefelsaurer Kalk . . .	0,213680 » »
0,064253 » »	Magnesia als schwefelsaure Magnesia	0,192759 » »
0,000283 » »	Baryt als schwefelsaurer Baryt . .	0,000431 » »
0,001643 » »	Strontian als schwefelsaurer Strontian	0,002913 » »
0,000267 » »	Manganoxydul als schwefels. Manganox.	0,000568 » »
0,000296 » »	Eisenoxydul als Oxyd	0,000329 » »
0,048337 » »	Kieselsäure	0,048337 » »
0,000180 » »	Phosphorsäure als 2 NaO,PO_5 . . .	0,000337 » »
	zusammen . .	3,606415 p. M.

Hiervon ab schwefelsaures Natron für phosphorsaures Natron	0,000360 p. M.
Rest . .	3,606055 p. M.
Die directe Bestimmung ergab nach 18	3,605714 » »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

In dem Wasser der Wappenquelle zu Ems sind in 1000 Gewichtstheilen enthalten:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser.

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Kohlensaures Natron	1,401667 p. M.
» Lithion	0,005937 » »
» Ammon	0,001076 » »
Kohlensaurer Kalk	0,157118 » »
» Baryt	0,000364 » »
» Strontian	0,002341 » »
Kohlensaure Magnesia	0,134931 » »
Kohlensaures Eisenoxydul	0,000477 » »
» Manganoxydul	0,000432 » »
Chlornatrium	0,973144 » »
Bromnatrium	0,000629 » »
Jodnatrium	0,000004 » »
Schwefelsaures Kali	0,046492 » »
» Natron	0,031854 » »
Phosphorsaures Natron	0,000360 » »
Kieselsäure	0,048337 » »
Summe der festen Bestandtheile . .	2,805163 p. M.
Kohlensäure, mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,726341 » »
Kohlensäure, völlig freie	0,941105 » »
Summe aller Bestandtheile . .	4,472609 p. M.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure, an Natron gebunden, Spur.
Caesion und Rubidion, an Schwefelsäure gebunden, sehr geringe Spuren.
Fluor, an Calcium gebunden, Spur.
Stickgas, Spur.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Doppelt kohlensaures Natron	1,983052	p. M.
» » Lithion	0,009465	» »
» » Ammon	0,001569	» »
» kohlensaurer Kalk	0,226250	» »
» » Baryt	0,000445	» »
» » Strontian	0,003039	» »
» kohlensaure Magnesia	0,205609	» »
» kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,000658	» »
» » Manganoxydul . .	0,000597	» »
Chlornatrium	0,973144	» »
Bromnatrium	0,000629	» »
Jodnatrium	0,000004	» »
Schwefelsaures Natron	0,031854	» »
» Kali	0,046492	» »
Phosphorsaures Natron	0,000360	» »
Kieselsäure	0,048337	» »
Summe . .	3,531504	p. M.
Kohlensäure, völlig freie	0,941105	» »
Summe aller Bestandtheile . .	4,472609	p. M.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
Vergleiche die Zusammenstellung a.

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (35° C.) und Normal-Barometerstand:

1) Die wirklich freie Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser . . . . 539,95 CC.

2) Die freie und halbgebundene Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser . . . . 956,68 CC.

Die Gase, welche der Wappenquelle frei entströmen, enthalten in 1000 CC. Kohlensäure . . . . 987,5 CC.
Stickgas . . . . 12,5 CC.

C. Charakter der Wappenquelle.

Die Wappenquelle schliesst sich in ihrem ganzen Verhalten den anderen Emser Thermen an. Aus der Vergleichung der Bestandtheile der Wappenquelle mit denen der anderen Emser Domanial-Thermen, welche ich unter D. folgen lasse, ergeben sich folgende Schlüsse:

Im Gehalt an doppelt kohlensaurem Natron steht die Wappenquelle zwischen dem Kränchen und Kesselbrunnen.

Im Gehalte an doppelt kohlensaurem Lithion übertrifft sie die anderen Quellen etwas.

Der Kochsalzgehalt der Wappenquelle liegt zwischen dem der neuen Badequelle und dem des Kränchens.

Der Gehalt an schwefelsaurem Kali ist grösser als beim Kränchen und liegt zwischen dem der neuen Badequelle und dem des Fürstenbrunnens.

An doppelt kohlensaurem Kalk ist die Wappenquelle etwas reicher als alle anderen Quellen.

Der Gehalt der Wappenquelle an doppelt kohlensaurer Magnesia stimmt mit dem des Kränchens und Fürstenbrunnens, die daran etwas reicher sind als der Kesselbrunnen und die neue Badequelle, fast ganz überein.

An doppelt kohlensaurem Eisenoxydul ist die Wappenquelle viel ärmer als alle anderen Quellen. Sie enthält nur $^1/_3$ dessen, was der Fürstenbrunnen — die daran ärmste Quelle — enthält, während sie an doppelt kohlensaurem Manganoxydul die daran reichste Quelle — die neue Badequelle — noch etwas übertrifft.

Im Gehalt an freier Kohlensäure steht die Wappenquelle zwischen dem Kesselbrunnen und dem Fürstenbrunnen.

Aus dem Gesagten folgt, dass die Wappenquelle den anderen Emser Thermen als ein weiteres schätzbares Heilmittel in erfreulicher Weise zur Seite steht.

D. Zusammenstellung

der Bestandtheile des Kränchens, des Fürstenbrunnens, des Kesselbrunnens und der neuen Badequelle, die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet, mit denen der Wappenquelle.

	Kränchen untersucht 1871.	Fürstenbrunnen untersucht 1871.	Kesselbrunnen untersucht 1871.	Neue Badequelle untersucht 1871.	Wappenquelle untersucht 1876.
Quellentemperatur	35,86° C. = 28,69° R.	39,42° C. = 31,54° R.	46,64° C. = 37,31° R.	50,04° C. = 40,03° R.	35° C. = 28° R.
Specifisches Gewicht	1,00308 bei 16,9° C.	1,00323 bei 16,9° C.	1,003028 bei 17,0° C.	1,00300 bei 17,° C.	1,003054 bei 16° C.
Doppelt kohlensaures Natron	1,979016	2,036607	1,989682	2,052761	1,983052
» » Lithion	0,004047	0,004439	0,005739	0,005536	0.009465
» » Ammon	0,002352	0,002510	0,007104	0.008215	0,001569
Schwefelsaures Natron	0,033545	0.017060	0,015554	0,041500	0,031854
Chlornatrium	0,983129	1,011034	1,031306	0,927149	0,973144
Bromnatrium	0,000340	0,000350	0,000454	0,000480	0,000629
Jodnatrium	0,000022	0,000022	0,0000035	0,000004	0,000004
Phosphorsaures Natron	0,001459	0,001467	0,000540	0,000368	0,000360
Schwefelsaures Kali	0,036773	0,048512	0,043694	0,044151	0,046492
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,216174	0,217019	0,219605	0,220435	0.226250
» » Strontian	0,002343	0,002477	0,001815	0,001516	0,003039
» » Baryt	0,001026	0,001030	0,001241	0,000981	0,000445
» kohlensaure Magnesia	0,206985	0,205565	0,182481	0,210350	0.205609
» kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,001989	0,001897	0,003258	0,003985	0,000658
» » Manganoxydul . .	0,000173	0,000181	0,000330	0,000334	0.000597
Phosphorsaure Thonerde	0,000116	0,000117	0,000200	0.000209	Spuren
Kieselsäure	0,049742	0,049953	0,048540	0,047472	0,048337
Summe . .	3,519231	3,600240	3,551546	3,565446	3,531504
Kohlensäure, völlig freie	1,039967	1,029536	0,930171	0,746261	0,941105
Summe aller Bestandtheile . .	4,559198	4,629776	4,4817175	4,311707	4,472609

Analyse des Kaiser-Brunnens zu Bad Ems.

Von

Dr. R. Fresenius,
Geheimem Hofrathe und Professor.

Auf dem alten „Grundriss der Quellen, Wasserleitungen und Bäder zu Bad Ems“, welche von Jos. Gunst auf Stein gezeichnet und bei N. Stadlmair in Coblenz ohne Beifügung einer Jahreszahl gedruckt ist, findet sich in dem „Reservoir im Keller“ bezeichneten Raume eine Quelle Nr. XV. eingezeichnet. Dieselbe liegt 86 Fuss westnordwestlich vom Kesselbrunnen, welcher auf dem genannten Grundriss als „Curbrunnen“ bezeichnet ist.

Diese Quelle wurde im December 1877 neu gefasst und erhielt, da sich ihr Wasser als vorzüglich erwies, den Namen Kaiserbrunnen.

Nachdem die Quelle vom December 1877 bis März 1878 gleichmässigen Abfluss gezeigt hatte, erhielt ich von Königlicher Regierung zu Wiesbaden, Abtheilung für directe Steuern, Domänen und Forsten, den Auftrag, das Wasser des Kaiserbrunnens einer umfassenden Untersuchung zu unterwerfen.

Diesem Auftrage entsprechend besuchte ich die Quelle am 19. März 1878, am 5. Mai 1878 fand ein zweiter Besuch statt. Im Folgenden berichte ich über die Wahrnehmungen an der Quelle und über die Resultate der vorgenommenen chemischen Analyse.

A. Fassung und physikalische Verhältnisse der Quelle.

Die Lage der Quelle ergibt sich aus dem oben bereits Mitgetheilten. Die Quelle kommt zu Tage in einem kleinen gemauerten und cementirten viereckigen Schachte. Der Querschnitt desselben ist quadratisch, von 40 Centimeter Seitenlänge. Der kleine Schacht hat 60 Centimeter Tiefe; an der südlichen Seite finden sich 2 Abläufe, einer 20, der andere 42 Centimeter vom Boden entfernt. Der kellerartige Raum, in welchem der kleine Quellenschacht sich befindet, liegt 1,30 Meter tiefer als der

hinter dem Mittelbau des Curhauses herlaufende Gang, seine Ausdehnung von Osten nach Westen beträgt 6 Meter, die von Süden nach Norden 4 Meter. Die Quelle liegt unmittelbar an der nördlichen Wand, nicht ganz in der Mitte.

Die Mauern des kleinen Quellenschachtes ruhen direct auf dem Felsen, aus dessen Spalten man Wasser und Kohlensäure austreten sieht. Das Wasser der Quelle fliesst fortwährend ab.

Das Aussehen des Wassers im Quellenschachte ist klar, die Quelle ist durch aufsteigende Gasblasen in ziemlich lebhafter Bewegung. Im Glase erscheint das Wasser vollkommen klar und farblos, beim Schütteln in halbgefüllter Flasche wird relativ viel Gas entbunden. Das entwickelte Gas wie das ausgeschüttelte Wasser sind ganz geruchlos. Der Geschmack des Wassers ist weich, etwas prickelnd, angenehm. Es fühlt sich weich an wie das aller Emser Thermen.

Die Temperatur des Wassers ergab sich am 5. Mai 1878 zu 28,55° C. oder 22,84° R.

Bei geöffnetem unterem Ablauf lieferte die Quelle in 1 Minute und 50 Secunden 2 Liter Wasser, somit liefert sie in 1 Minute 1,09 Liter, in 1 Stunde 65,4 Liter und in 24 Stunden 1569,6 Liter.

Freies Gas lieferte die Quelle im Durchschnitte mehrerer Versuche in einer Minute 1,063 Liter.

Das specifische Gewicht des Wassers wurde nach der Methode bestimmt, welche ich für an freiem Gase reichere Wasser angegeben habe. (Meine Zeitschrift f. analyt. Chemie 1, 178.) Es ergab sich bei 19,5° C. zu 1,003416.

B. Chemische Verhältnisse.

Das Wasser des Kaiserbrunnens wird unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft allmählich schwach weisslich opalisirend; die diese Erscheinung bedingenden Substanzen, der Hauptsache nach unlösliche Eisenoxydverbindungen, setzen sich bei längerem Stehen des Wassers in Gestalt eines geringen gelblich weissen Niederschlages ab. Einen solchen fand ich auch beim vollkommenen Entleeren des kleinen Schachtes auf dem Boden desselben. Beim Kochen scheidet sich aus dem Kaiserbrunnenwasser ebenso wie aus dem Wasser aller anderen Emser Thermen ein weisser krystallinischer Niederschlag ab, welcher der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk besteht.

Zu Reagentien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Wasser also:

Salzsäure bewirkt mässige Kohlensäureentwickelung.

Chlorbaryum erzeugt in dem mit Salzsäure schwach angesäuerten Wasser sofort weisse Trübung.

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser einen starken, weissen, käsigen Niederschlag.

Ammoniak lässt das Wasser anfangs ganz klar, allmählich bildet sich ein mässiger weisser Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bewirkt sofort ziemlich starke weisse Trübung.

Gerbsäure färbt das Wasser bald mässig rothviolett,

Gallussäure allmählich ganz schwach blauviolett.

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser sofort roth; beim Trocknen werden die eingetaucht gewesenen Streifen wieder blau.

Curcumapapier bleibt im Wasser unverändert; beim Trocknen werden die Streifen braun.

Jodkalium-Stärkekleister verändert das mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Wasser nicht.

Die qualitative Analyse zeigte, dass das Wasser des Kaiserbrunnens dieselben Bestandtheile enthält, welche ich in allen anderen Emser Thermalquellen nachgewiesen habe.

Die quantitative Analyse wurde genau nach der Methode ausgeführt, welche ich in meiner Anleitung zur quantitativen Analyse, 6. Aufl. §. 209 angegeben habe. Das zur quantitativen Analyse verwandte Wasser wurde am 5. Mai 1878 der Quelle entnommen und — abgesehen von den Mengen, welche zur Bestimmung der Kohlensäure und des specifischen Gewichtes dienten — in weissen Glasflaschen mit eingeschliffenen Stopfen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt. Die zur Bestimmung der in kleinster Menge vorhandenen Bestandtheile bestimmte Wassermenge kam in einem grossen Glasballon zur Versendung.

Im Folgenden finden sich unter I die Originalzahlen, unter II die Berechnung, unter III die Controle der Analyse, IV gibt die Zusammenstellung der bei der Analyse des Wassers erhaltenen Resultate und V die Analyse des der Quelle frei entströmenden Gases.

I. Bei der quantitativen Analyse des Wassers erhaltene Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 501,740 Grm. Wasser lieferten, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, 1,2055 Grm. Chlor-Brom-Jodsilber, entsprechend 2,402639 p. M.

b) 501,330 Grm. Wasser lieferten 1,2055 Grm. Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 2,404604 » »

Mittel . . 2,403621 p. M.

Zieht man hiervon ab die geringen Mengen Brom- und Jodsilber, welche dem vorhandenen Brom und Jod entsprechen, nämlich:

für Brom (siehe 2): Bromsilber 0,0008716 p. M.
für Jod (siehe 2): Jodsilber . 0,0000257 » »

Summa . . 0,0008973 » »

so bleibt Chlorsilber . . . . 2,4027237 p. M.
entsprechend Chlor . . . . 0,594188 » »

2. Bestimmung des Jods und Broms.

a) 60533 Grm. Wasser lieferten soviel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueberführung in Jodnatrium 1,72 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron gebraucht wurden, von welcher 19,50 CC. 0,00956 Grm. Jod entsprachen. Daraus berechnet sich 0,000843 Grm. Jod, entsprechend 0,0000139 p. M.

b) Die vom Jod befreite Flüssigkeit lieferte, mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt 1,7513 Grm. Chlor- und Bromsilber.

α) 0,7665 Grm. desselben nahmen im Chlorstrom geschmolzen ab um 0,0055 Grm., die 1,7513 Grm. hätten somit abgenommen . . . . 0,012566 Grm.

β) 0,7894 Grm. nahmen ab 0,0056 Grm., die 1,7513 Grm. hätten somit abgenommen . . . . 0,012423 »

Mittel . . 0,012495 Grm.

Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Brom für die 60533 Grm. Wasser von 0,022454 Grm. oder . 0,0003709 p. M.

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 221,982 Grm. Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,6225 Grm., entsprechend . . . . 2,804281 p. M.

b) 289,516 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure 0,8114 Grm., entsprechend . . . . 2,802608 » »

Mittel . . 2,803445 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 2004,8 Grm. Wasser lieferten 0,1895 Grm. schwefelsauren Baryt entsprechend 0,065064 Grm. Schwefelsäure oder . . . . 0,032454 p. M.

b) 1862,3 Grm. Wasser lieferten 0,1765 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,060601 Grm. Schwefelsäure oder . . . . 0,032541 » »

Mittel . . 0,032498 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 6230,8 Grm. Wasser lieferten, in einer Platinschale mit Salzsäure zur Trockne verdampft etc., 0,3121 Grm. Kieselsäure, entsprechend . . . . . . 0,050090 p. M.

b) 7062,3 Grm. Wasser lieferten 0,3549 Grm. Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,050253 » »

Mittel . . 0,050171 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das Filtrat von 5a lieferte vollkommen reines Eisenoxyd 0,0057 Grm., entsprechend Eisenoxydul . 0,000823 p. M.

b) Das Filtrat von 5b lieferte 0,0064 Grm. Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,000816 » »

Mittel . . 0,000820 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das Filtrat von 6a lieferte, bei doppelter Fällung mit oxalsaurem Ammon und nach Ueberführung der oxalsauren Basen in kohlensaure Verbindungen, 0,9955 Grm. oder . . . . 0,159771 p. M.

b) Das Filtrat von 6b lieferte 1,1281 Grm. oder . . . . 0,159735 p. M.

Mittel . . 0,159753 p. M.

Davon geht ab nach 12 kohlensaurer Baryt 0,0005531
kohlensaurer Strontian 0,0017727

zusammen . . 0,0023258 » »

bleibt kohlensaurer Kalk . . . . 0,157427 p. M.
entsprechend Kalk . . . . 0,088159 » »

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7a lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 1,1090 Grm., entsprechend Magnesia . . 0,064139 p. M.

b) Das Filtrat von 7b lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 1,2566 Grm., entsprechend Magnesia . . 0,064119 » »

Mittel . . 0,064129 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 2004,8 Grm. Wasser lieferten vollkommen reine Chloralkalimetalle 5,2028 Grm., entsprechend . 2,593172 p. M.

b) 1862,3 Grm. Wasser lieferten 4,8308 Grm., entsprechend . . . . 2,593997 » »

Mittel . . 2,594585 p. M.

10. Bestimmung des Kalis.

a) Die in 9a erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten reines wasserfreies Kaliumplatinchlorid 0,2505 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,024125 p. M.

b) Die in 9b erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten 0,2331 Grm. Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali 0,024167 » »

Mittel . . 0,024146 p. M.

entsprechend Chlorkalium . . . . 0,0382145 » »

11. Bestimmung der Thonerde.

Die Thonerde wurde in dem aus den Wassermengen 5a und 5b (zusammen 13293,1 Grm.) nach Abscheidung der Kieselsäure erhaltenen Ammoniederschlage bestimmt, nachdem durch Weinsäure und Schwefel-

ammonium Eisen und Mangan abgeschieden waren. Man erhielt phosphorsaure Thonerde 0,0008 Grm., entsprechend . . 0,0000602 p. M.
phosphorsaure Thonerde, oder Thonerde . . . . 0,0000251 » »

12. Bestimmung der Phosphorsäure, des Baryts, Strontians, Manganoxyduls und Lithions.

a) 60533 Grm. Wasser lieferten, nach Abscheidung aller Phosphorsäure in Gestalt basischen Eisensalzes und Fällung der darin enthaltenen Phosphorsäure als phosphorsaures Molybdänsäure-Ammon etc., 0,0208 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Phosphorsäure . . . . 0,0133045 Grm.
oder . . 0,0002198 p. M.

b) 60533 Grm. Wasser lieferten reinen schwefelsauren Baryt 0,0396 Grm., entsprechend Baryt . . 0,0004296 » »
entsprechend kohlensaurem Baryt . . . . . . 0,0005531 » »

c) 60533 Grm. Wasser lieferten reinen schwefelsauren Strontian 0,1335 Grm., entsprechend Strontian 0,0012439 » »
entsprechend kohlensaurem Strontian . . . . . 0,0017727 » »

d) 60533 Grm. Wasser lieferten 0,0129 Grm. im Wasserstoffstrome geglühtes Schwefelmangan, entsprechend 0,010528 Grm. Manganoxydul oder . . 0,0001739 » »

e) 60533 Grm. Wasser lieferten 0,2749 Grm. basisch phosphorsaures Lithion, entsprechend 0,106729 Grm. Lithion oder . . . . 0,0017631 » »
entsprechend Chlorlithium . . . . 0,0049864 » »

13. Bestimmung des Natrons.

Die Summe der Chloralkalimetalle beträgt (nach 9) 2,5945850 p. M.
Hiervon geht ab:

für Chlorkalium (nach 10)	0,0382140 p. M.	
» Chlorlithium (nach 12)	0,0049864 » »	
zusammen . .		0,0432004 » »
bleibt Chlornatrium . .		2,5513846 p. M.
entsprechend Natron . .		1,353760 » »

14. Bestimmung des Ammons.

1747 Grm. Wasser lieferten, nach dem Glühen des erhaltenen Ammoniumplatinchlorids, 0,0205 Grm. Platin, entsprechend 0,005414 Grm. Ammoniumoxyd oder . 0,003099 p. M.

15. Bestimmung des gesammten Abdampfungsrückstandes nach dem Behandeln mit Schwefelsäure und gelindem Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon.

614,845 Grm. Wasser lieferten 2,2193 Grm. Sulfate etc.
oder . . . . 3,609528 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden nach (10)	0,024146	p. M.
bindend Schwefelsäure	0,020493	» »
zu schwefelsaurem Kali . .	0,044639	p. M.

b) Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 4)	0,032498	p. M.
hiervon ist gebunden an Kali (nach a)	0,020493	» »
Rest Schwefelsäure . .	0,012005	p. M.
bindend Natron	0,009316	» »
zu schwefelsaurem Natron . .	0,021321	p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)	0,594188	p. M.
bindend Natrium	0,386071	» »
zu Chlornatrium . .	0,980259	p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2b)	0,0003709	p. M.
bindend Natrium	0,0001069	» »
zu Bromnatrium . .	0,0004778	p. M.

e) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2a)	0,0000139	p. M.
bindend Natrium	0,0000025	» »
zu Jodnatrium . .	0,0000164	p. M.

f) Phosphorsaure Thonerde.

Thonerde ist vorhanden (nach 11)	0,0000251	p. M.
bindend Phosphorsäure	0,0000351	» »
zu phosphorsaurer Thonerde . .	0,0000602	p. M.

g) Phosphorsaures Natron.

Gesammtphosphorsäure ist vorhanden (nach 12a) .	0,0002198 p. M.
davon ist gebunden an Thonerde (f)	0,0000351 » »
Rest . .	0,0001847 p. M.
bindend Natron (2 Aequivalente)	0,0001615 » »
bindend basisches Wasser (1 Aequivalent) . . .	0,0000234 » »
zu phosphorsaurem Natron . .	0,0003696 p. M.

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden (nach 12e)	0,0017631 p. M.
bindend Kohlensäure	0,0025824 » »
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,0043455 p. M.

i) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden (nach 13)		1,353760 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Schwefelsäure (b) . .	0,0093160 p. M.	
» Phosphorsäure (g) . .	0,0001615 » »	
als Natrium an Chlor (c) .	0,5201230 » »	
» » » Brom (d) .	0,0001440 » »	
» » » Jod (e) .	0,0000034 » »	
zusammen . .		0,5297479 » »
Rest . .		0,8240121 p. M.
bindend Kohlensäure		0,5840292 » »
zu einfach kohlensaurem Natron . .		1,4080413 p. M.

k) Kohlensaures Ammon.

Ammoniumoxyd ist vorhanden (nach 14)	0,003099 p. M.
bindend Kohlensäure	0,002618 » »
zu einfach kohlensaurem Ammon . .	0,005717 p. M.

l) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12b)	0,0004296 p. M.
bindend Kohlensäure	0,0001235 » »
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,0005531 p. M.

m) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12c)	0,0012439 p. M.
bindend Kohlensäure	0,0005288 » »
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,0017727 p. M.

n) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 7)	0,088159	p. M.
bindend Kohlensäure	0,069268	» »
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,157427	p. M.

o) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 8)	0,064129	p. M.
bindend Kohlensäure	0,070542	» »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,134671	p. M.

p) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 6)	0,000820	p. M.
bindend Kohlensäure	0,000501	» »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,001321	p. M.

q) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12d)	0,0001739	p. M.
bindend Kohlensäure	0,0001078	» »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,0002817	p. M.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,050171	p. M.

s) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden (nach 3) . .	2,803445	p. M.

Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:

an Natron	0,584029	p. M.
» Lithion	0,002582	» »
» Ammon	0,002618	» »
» Baryt	0,000124	» »
» Strontian	0,000529	» »
» Kalk	0,069268	» »
» Magnesia	0,070542	» »
» Eisenoxydul	0,000501	» »
» Manganoxydul . . .	0,000108	» »

zusammen . .	0,730301	» »
Rest . .	2,073144	p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden	0,730301	» »
Völlig freie Kohlensäure . .	1,342843	p. M.

III. Controle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 15 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden Natron 1,353760 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	3,098296 p. M.
Gefunden Kali 0,024146 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,044639 » »
Gefunden Lithion 0,0017631 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,006458 » »
Gefunden Kalk 0,088159 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	0,214100 » »
Gefunden Strontian 0,0012439 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,002206 » »
Gefunden Baryt 0,0004296 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt	0,000654 » »
Gefunden Magnesia 0,064129 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,192387 » »
Gefunden Eisenoxydul 0,000820 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,000911 » »
Gefunden Manganoxydul 0,0001739 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul	0,000370 » »
Gefunden Kieselsäure	0,050171 » »
» phosphorsaure Thonerde	0,000060 » »
» Rest Phosphorsäure 0,0001847 p. M., berechnet als pyrophosphorsaures Natron	0,000346 » »
Summe . .	3,610598 p. M.
Hiervon ab schwefelsaures Natron für phosphorsaures Natron	0,000370 » »
bleiben Sulfate etc.	3,610228 p. M.
Direct gefunden (nach 15)	3,609528 » »

IV. Zusammenstellung.

Bestandtheile des Kaiserbrunnens zu Ems.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Kohlensaures Natron	1,408041
» Lithion	0,004345
» Ammon	0,005717
Schwefelsaures Natron	0,021321
Chlornatrium	0,980259
Bromnatrium	0,000478
Jodnatrium	0,000016
Phosphorsaures Natron	0,000370
Schwefelsaures Kali	0,044639
Kohlensaurer Kalk	0,157427
» Strontian	0,001773
» Baryt	0,000553
Kohlensaure Magnesia	0,134671
Kohlensaures Eisenoxydul	0,001321
» Manganoxydul	0,000282
Phosphorsaure Thonerde	0,000060
Kieselsäure	0,050171
Summe	2,811444
Kohlensäure, halbgebundene	0,730301
» völlig freie	1,342843
Summe aller Bestandtheile	4,884588

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure (an Natron gebunden) Spur.
Caesion und Rubidion (an Schwefelsäure gebunden) sehr geringe Spur.
Stickgas, Spur.

(Wäre von dem Wasser schon Kalksinter vorhanden, so hätten sich in demselben jedenfalls auch Spuren von Fluorcalcium nachweisen lassen.)

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Doppelt kohlensaures Natron	1,992070
» » Lithion	0,006928
» » Ammon	0,008335
Schwefelsaures Natron	0,021321
Chlornatrium	0,980259
Bromnatrium	0,000478
Jodnatrium	0,000016
Phosphorsaures Natron	0,000370
Schwefelsaures Kali	0,044639
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,226695
» » Strontian	0,002302
» » Baryt	0,000677
» kohlensaure Magnesia	0,205213
» kohlensaures Eisenoxydul	0,001822
» » Manganoxydul	0,000389
Phosphorsaure Thonerde	0,000060
Kieselsäure	0,050171
Summe . .	3,541745
Kohlensäure, völlig freie	1,342843
Summe aller Bestandtheile . .	4,884588

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
(Vergleiche die Zusammenstellung a.)

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (28,55° C.) und Normalbarometerstand:

a) Die wirklich freie Kohlensäure:
In 1000 CC. Wasser . . . . 756,8 CC.

b) Die freie und halbgebundene Kohlensäure:
In 1000 CC. . . . . 1168,4 »

V. Analyse des aus dem Kaiserbrunnen aufsteigenden freien Gases.

Wie oben erwähnt, liefert der Kaiserbrunnen in einer Minute 1,063 Liter frei aufsteigendes Gas. Die Bestimmung desselben wurde vorgenommen, indem man einen Blechtrichter von quadratischem Querschnitt, welcher grade in den kleinen Brunnenschacht passte, in diesen einsenkte und so das freie Gas zwang, aus der unter dem Wasserspiegel befindlichen Trichteröffnung zu entweichen. Diese Vorrichtung gab auch Gelegenheit, mit dem freien Gase bequem weiter zu operiren.

Zunächst wurde das Verhältniss der freien Kohlensäure zu durch Kalilauge nicht absorbirbarem Gase festgestellt. Es ergab sich dabei, dass im Mittel mehrerer Versuche 210 CC. Gas von Quellentemperatur beim Behandeln mit Kalilauge 3,2 CC. nicht absorbirbares Gas von 11,5° C. hinterliessen, gleich 3,399 CC. von 28,5° C.

Es wurde sodann das nicht absorbirbare Gas langsam in in der Mitte verengerte, mit Kalilauge gefüllte Glasröhren geleitet, deren Mündung in Kalilauge eingetaucht war. Nachdem die Röhren bis über die Verengerung mit dem nicht absorbirbaren Gase gefüllt waren, schmolz man sie ab. Das so aufgefangene Gas, im Laboratorium genau untersucht, erwies sich als Stickgas mit Spuren leichten Kohlenwasserstoffgases.

Demnach enthalten 1000 CC. dem Kaiserbrunnen frei entströmendes Gas

Kohlensäure	983,81 CC.
Stickgas mit Spuren leichten Kohlenwasserstoffgases	16,19 »
	1000,00 CC.

C. Zusammenstellung

der Bestandtheile des Kränchens, des Fürstenbrunnens, des Kesselbrunnens, der neuen Badequelle und der Wappenquelle, die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet, mit denen des Kaiserbrunnens.

	Kränchen untersucht 1871.	Fürstenbrunnen untersucht 1871.	Kesselbrunnen untersucht 1871.	Neue Badequelle untersucht 1871.	Wappenquelle untersucht 1876.	Kaiserbrunnen untersucht 1878.
Quellentemperatur	35,86° C. = 28,69° R.	39,42° C. = 31,54° R.	46,64° C. = 37,31° R.	50,04° C. = 40,03° R.	35° C. = 28° R.	28,55° C. = 22,84° R.
Specifisches Gewicht	1,00308 bei 16,9° C.	1,00323 bei 16,9° C.	1,003028 bei 17,0° C.	1,00300 bei 17,0° C.	1,003054 bei 16° C.	1,003416 bei 19,5° C.
Doppelt kohlensaures Natron . .	1,979016	2,036607	1,989682	2,052761	1,983052	1,992070
» » Lithion . .	0,004047	0,004439	0,005739	0,005536	0,009465	0,006928
» » Ammon . .	0,002352	0,002510	0,007104	0,008215	0,001569	0,008335
Schwefelsaures Natron	0,033545	0,017060	0,015554	0,041500	0,031854	0,021321
Chlornatrium	0,983129	1,011034	1,031306	0,927149	0,973144	0,980259
Bromnatrium	0,000340	0,000350	0,000454	0,000480	0,000629	0,000478
Jodnatrium	0,000022	0,000022	0,0000035	0,000004	0,000004	0,000016
Phosphorsaures Natron	0,001459	0,001467	0,000540	0,000368	0,000360	0,000370
Schwefelsaures Kali	0,036773	0,048512	0,043694	0,044151	0,046492	0,044639
Doppelt kohlensaurer Kalk . .	0,216174	0,217019	0,219605	0,220435	0,226250	0,226695
» » Strontian .	0,002343	0,002477	0,001815	0,001516	0,003039	0,002302
» » Baryt . .	0,001026	0,001030	0,001241	0,000981	0,000445	0,000677
» kohlensaure Magnesia . .	0,206985	0,205565	0,182481	0,210350	0,205609	0,205213
» kohlensaures Eisenoxydul .	0,001989	0,001897	0,003258	0,003985	0,000658	0,001822
» » Manganoxydul	0,000173	0,000181	0,000330	0,000334	0,000597	0,000389
Phosphorsaure Thonerde . . .	0,000116	0,000117	0,000200	0,000209	Spuren	0,000060
Kieselsäure	0,049742	0,049953	0,048540	0,047472	0,048337	0,050171
Summe . .	3,519231	3,600240	3,551546	3,565446	3,531504	3,541745
Kohlensäure, völlig freie	1,039967	1,029536	0,920171*)	0,746261	0,941105	1,342843
Summe aller Bestandtheile . .	4,559198	4,629776	4,4717175	4,311707	4,472609	4,884588

*) Der Gehalt des Kesselbrunnens an freier Kohlensäure ist in meinen früheren Abhandlungen in Folge eines Subtractionsfehlers irrthümlich zu 0,930171 angegeben, was hiermit berichtigt werden soll. Natürlich beträgt dadurch die Summe aller Bestandtheile nicht 4,4817175 sondern 4,4717175.

D. Charakter des Kaiserbrunnens.

Der Kaiserbrunnen stimmt in seinem Gesammtverhalten ganz mit den übrigen Emser Thermen überein. Um seine Eigenthümlichkeit hervorzuheben, ordne ich die in die Tabelle aufgenommenen, dem königlichen Domänenfiskus gehörenden Quellen nach Maassgabe ihrer Temperatur und ihres Gehaltes an den wichtigsten Bestandtheilen.

I. Nach ihrer Temperatur.

Neue Badequelle	50,04° C.
Kesselbrunnen	46,64° C.
Fürstenbrunnen	39,42° C.
Kränchen	35,86° C.
Wappenquelle	35,00° C.
Kaiserbrunnen	28,55° C.

Der Kaiserbrunnen ist somit erheblich kühler als die anderen Quellen. Im Zusammenhange damit steht sein Gehalt an freier Kohlensäure, in welchem er alle anderen Quellen übertrifft, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

II. Nach ihrem Gehalte an freier Kohlensäure.

Kaiserbrunnen	1,342843 p. M.
Kränchen	1,039967 » »
Fürstenbrunnen	1,029536 » »
Wappenquelle	0,941105 » »
Kesselbrunnen	0,920171 » »
Neue Badequelle	0,746261 » »

Nach dem Gehalte an doppeltkohlensaurem Natron nimmt der Kaiserbrunnen unter den angeführten sechs Quellen die dritte und nach dem Gehalte an Chlornatrium die vierte Stelle ein, wie sich aus III. und IV. ergibt.

III. Nach ihrem Gehalte an doppelt kohlensaurem Natron.

Neue Badequelle	2,052761 p. M.
Fürstenbrunnen	2,036607 » »
Kaiserbrunnen	1,992070 » »
Kesselbrunnen	1,989682 » »
Wappenquelle	1,983052 » »
Kränchen	1,979016 » »

IV. Nach ihrem Gehalte an Chlornatrium.

Kesselbrunnen	1,031306	p. M.
Fürstenbrunnen	1,011034	» »
Kränchen	0,983129	» »
Kaiserbrunnen	0,980259	» »
Wappenquelle	0,973144	» »
Neue Badequelle	0,927149	» »

An doppelt kohlensaurem Kalk ist der Kaiserbrunnen am reichsten und in Betreff des Gehaltes an doppelt kohlensaurer Magnesia kommt derselbe mit dem Kränchen, der Wappenquelle und dem Fürstenbrunnen fast überein (V und VI.)

V. Nach ihrem Gehalte an doppelt kohlensaurem Kalk.

Kaiserbrunnen	0,226695	p. M.
Wappenquelle	0,226250	» »
Neue Badequelle	0,220435	» »
Kesselbrunnen	0,219605	» »
Fürstenbrunnen	0,217019	» »
Kränchen	0,216174	» »

VI. Nach ihrem Gehalte an doppelt kohlensaurer Magnesia.

Neue Badequelle	0,210350	p. M.
Kränchen	0,206985	» »
Wappenquelle	0,205609	» »
Fürstenbrunnen	0,205565	» »
Kaiserbrunnen	0,205213	» »
Kesselbrunnen	0,182481	» »

An doppelt kohlensaurem Lithion nimmt der Kaiserbrunnen die zweite Stelle ein und an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul steht er dem Fürstenbrunnen und Kränchen sehr nahe.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass der Kaiserbrunnen zu den besten Emser Thermalquellen gehört. In Folge seiner niedrigeren Temperatur und seines grösseren Gehaltes an freier Kohlensäure dürfte er beim Kurgebrauch anderen Quellen gegenüber in nicht wenigen Fällen Vortheile bieten, und der angenehme Geschmack seines Wassers wird ihm sicher viele Freunde erwerben.

Chemische Untersuchung der warmen Quellen zu Schlangenbad.

Im Auftrage der Königlichen Regierung zu Wiesbaden

ausgeführt von

Dr. R. Fresenius,
Geheimem Hofrathe und Professor.

Die letzte Untersuchung der warmen Quellen zu Schlangenbad ist von mir im Frühjahre 1852 vorgenommen worden. Die Resultate derselben sind niedergelegt in meiner Schrift „Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau, dritte Abhandlung: Die Quellen zu Schlangenbad“ Wiesbaden bei C. W. Kreidel 1852, und finden sich auch in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 8. Heft, 2. Abth., S. 97 ff.

Seit dieser Untersuchung sind 26 Jahre verflossen und es erschien daher entsprechend, die berühmten Thermen Schlangenbads einer neuen Analyse zu unterwerfen; denn die wichtige Frage, ob und in welchem Grade sich Mineralwasser in ihrem Gehalte ändern, kann ja nur durch in geeigneten Perioden wiederholte Untersuchungen entschieden werden.

Dies die Ursache, welche die Königliche Regierung zu Wiesbaden, Abtheilung für directe Steuern, Domänen und Forsten, veranlasste, mich zu einer neuen Untersuchung der genannten Quellen aufzufordern.

Die Vergleichung der Resultate der neuen Untersuchung mit denen der früheren wird — abgesehen von Anderem — auch erkennen lassen, dass in der analytischen Chemie in dem zwischen beiden Untersuchungen liegenden Zeitraume erhebliche Fortschritte gemacht worden sind.

Wie in meiner früheren Abhandlung bereits erwähnt, treten die warmen Quellen Schlangenbads am Fusse des Bärstadter Kopfes gegen Süden zu Tage und zwar aus Spalten des der Quarzitzone angehörigen Gebirges.

Man unterscheidet:

1. Die Quellen des oberen Kurhauses.

Es sind deren drei: die vordere, mittlere und hintere. Das Wasser derselben sammelt sich in einem Reservoir.

2. Die Röhrenbrunnenquelle.

Dieselbe fliesst vor dem oberen Kurhause aus. Ihr Wasser dient nur zum Trinken.

3. Die Schachtquelle.

Dieselbe liegt in einem Stollen (s. unten). Ein Abfluss derselben dient zum Trinken, die Hauptmenge des Wassers aber wird zum Speisen der auf der Südseite des mittleren (früher des unteren genannten) Kurhauses gelegenen Bäder benutzt.

4. Die Quellen des mittleren (früher des unteren genannten) Kurhauses.

Es sind deren drei: die vordere, mittlere und hintere. Ihr Wasser sammelt sich in einem Reservoir und dient zur Speisung der auf der Nordseite des mittleren Kurhauses liegenden Bäder.

5. Eine nur wenig Wasser liefernde, neu gefasste Quelle an der Futtermauer des mittleren Kurhauses.

6. Die Pferdebadquelle.

Ihr Wasser speist das jetzige untere Kurhaus.

Wie bekannt, zeigt das Wasser sämmtlicher Quellen ganz und gar denselben Charakter und auch nur geringe Unterschiede in der Temperatur. Während ich bei meiner früheren Analyse das Wasser des damals als unteres bezeichneten Kurhauses, welches jetzt das mittlere heisst, benutzte, somit das der Quellen, welche oben unter 4. aufgeführt sind, unterwarf ich dieses Mal, dem einstimmigen Wunsche der Herren Aerzte Schlangenbads Folge leistend, das Wasser der Schachtquelle, dessen Temperatur etwas höher als die der anderen Quellen ist, einer ganz ausführlichen Untersuchung, das der anderen Quellen aber prüfte ich nur auf Gehalt an Chlormetallen, d. h. an den Bestandtheilen, welche in relativ grösster Menge im Schlangenbader Thermalwasser enthalten sind und somit den Concentrationsgrad der einzelnen Quellen am leichtesten erkennen lassen.

Zur Schachtquelle gelangt man durch einen ziemlich langen Stollen, dessen Eingang gegenüber dem westlichen Ende des mittleren Kurhauses liegt. Am Ende des Stollens befindet sich die Quelle. Sie bietet — etwas gestaut — eine etwa 3 Decimeter tiefe Wasseransammlung dar, aus welcher man grössere Wassermengen nicht füllen kann, ohne das Wasser der Quelle zu trüben.

Es wurde daher nur das zur Kohlensäurebestimmung und zur Bestimmung der im Wasser gelösten Gase erforderliche Wasser direct aus dieser Wasseransammlung genommen, während die als Trinkquelle dienende Quellenabzweigung die zur Hauptuntersuchung erforderlichen Wassermengen lieferte. Das Wasser dieser letzteren läuft ununterbrochen und in sehr starkem Strahle aus einem am Ende der Leitung angebrachten Rohre aus und zwar in dem freien Raume, welcher sich zwischen dem westlichen Ende des mittleren Kurhauses und dem Stolleneingange befindet.

Physikalische Verhältnisse.

Das Wasser aller Schlangenbader Thermen zeichnet sich durch einen ganz ungewöhnlichen Grad von Klarheit aus. Es steht in den Bassins mit vollkommen ruhigem Spiegel und eine Gasentwickelung findet nicht statt. Nur in den Bassins des oberen Badhauses beobachtete ich dann und wann einmal eine aufsteigende Gasblase.

Füllt man das Wasser in grosse weisse Flaschen, so erscheint es vollkommen klar und von eigenthümlichem bläulichem Schimmer; ganz unverkennbar tritt diese Färbung, welche ganz reinem und klarem Wasser eigenthümlich ist, auf, wenn man eine der mit weissen Porzellanplatten ausgekleideten Badewannen mit dem Thermalwasser füllt. Es erscheint darin bläulich grün und so klar, dass man auf dem Grunde der Wanne den kleinsten Gegenstand erkennen kann.

Der Geschmack des Wassers ist weich, gar nicht unangenehm, einen Geruch zeigt dasselbe weder so, noch beim Schütteln in halbgefüllter Flasche. Das Wasser fühlt sich sehr angenehm weich an. Beim Füllen in ein trockenes Glas liefert es keine Gasperlen an der Glaswandung, — beim Schütteln in einer mit dem Wasser nicht ganz gefüllten Flasche entbindet sich kein Gas.

Die Temperatur der verschiedenen Quellen bestimmte ich am 17. September 1877 mittelst eines Normalthermometers von Dr. Geissler in Bonn. Die Temperatur der Luft war 12° C. = 9,6° R. — Die Temperatur der Quellen ergibt sich aus folgender Uebersicht:

Quellen des oberen Kurhauses.

a) Vordere Quelle	28,8° C.	oder	23,04° R.
b) Mittlere Quelle	28,6° »	»	22,88° »
c) Hintere Quelle	28,0° »	»	22,40° »

Röhrenbrunnenquelle.

Die Temperatur derselben betrug . 28.4° C. oder 22,72° R.

Schachtquelle.

Quelle im Schacht . . . . 31,0° C. oder 24,80° R.

Quellen des mittleren Kurhauses.

a) Vordere Quelle . . . . 29,1° C. oder 23,28° R.
b) Mittlere Quelle . . . . 29,6° » » 23,68° »
c) Hintere Quelle . . . . 30,0° » » 24,00° »

Pferdebadquelle.

Die Temperatur derselben betrug . 28,6° C. oder 22,88° R.

Die folgende Zusammenstellung gibt eine Vergleichung der Quellentemperaturen, wie solche von Kastner 1830, von Bertrand 1850 und von mir im Frühjahre 1852 gefunden wurden und zwar in Reaumur'schen Graden (weil die älteren Bestimmungen in solchen ausgedrückt sind).

	Kastner	Bertrand	Fresenius	
	1830.	1850.	1852.	1878.
Quellen des oberen Kurhauses				
Vordere	22,75	—	24	— 23,04
Mittlere	23,50	—	—	— 22,88
Hintere	21,50	—	24	— 22,40
Röhrenbrunnenquelle . .	22,00	—	22,8	— 22,72
Schachtquelle	24,50	26	25,6	— 24,80
Quellen des mittleren Kurhauses				
Vordere	22,50	—	23,2	— 23,28
Mittlere	24;50	—	24,0	— 23,68
Hintere	24,00	—	24,4	— 24,00

Man ersieht aus dieser Vergleichung:

1. dass die Schachtquelle die höchste Temperatur hat;
2. dass die Temperatur sämmtlicher Quellen nur um wenige Grade differirt (der Unterschied zwischen der heissesten und der kältesten beträgt nach meinen neueren Bestimmungen nur 2,4° R.);
3. dass die Temperatur jeder einzelnen Quelle kleinen Schwankungen unterliegt.

Da man nirgends die Temperatur des eben hervorquellenden Wassers bestimmen kann, sondern überall darauf angewiesen ist, das Wasser in Quellenreservoirs oder an den Abläufen solcher auf seine Temperatur zu prüfen, so lassen weder die Temperaturunterschiede der verschiedenen Quellen, noch die Temperaturschwankungen einer einzelnen Quelle einen sicheren Schluss auf ursprüngliche Verschiedenheit der Quellentemperatur oder auf Veränderlichkeit der Temperatur einer und derselben Quelle im Laufe der Zeit zu, denn die geringen Temperaturunterschiede lassen sich alle auf äussere örtliche Verhältnisse (besseren oder weniger vollständigen Schutz gegen die äussere Luft, Verschiedenheit der Temperatur derselben, raschere oder minder rasche Erneuerung des Wassers in den Reservoirs etc.) zurückführen.

In Betreff des elektrischen Verhaltens des Schlangenbader Wassers, das heisst der Messung des Stromes, welcher bei Berührung von Schlangenbader Wasser mit destillirtem Wasser etc. entsteht, verweise ich auf „Die physikalisch-medicinischen Untersuchungen über die Wirkungsweise der Mineralbäder von Dr. K. Heymann und Dr. G. Krebs“, Wiesbaden bei Chr. Limbarth 1870, S. 35.

Es ergibt sich aus den betreffenden Untersuchungen, dass das Schlangenbader Wasser, ebenso wie fast alle sonstigen der Untersuchung unterworfenen Mineralwasser (mit Ausnahme des Weilbacher Schwefelwassers), bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung mit destillirtem Wasser gebracht, sich positiv, beziehungsweise als positiver Pol, zeigt, — sowie dass der Ausschlag, welchen der Multiplicator bei Berührung des Schlangenbader Wassers mit destillirtem Wasser liefert, geringer ist als bei allen anderen untersuchten Mineralwassern (Egerer Franzensbrunn, — Karlsbader Sprudel, — Emser Kränchen, — Karlsbader Mühlbrunn, — Niederselterser Wasser, — Marienbader Kreuzbrunnen, — Wiesbadener Kochbrunnen, — Wildbader Wasser und Weilbacher Schwefelwasser). Aus letzterem Umstande würde — nach Ansicht der Herren Verfasser — die bekannte beruhigende Wirkung der Schlangenbader Bäder abzuleiten sein, gegenüber der erregenden Wirkung anderer zu Bädern verwandter Mineralwasser, namentlich der stark kohlensäurehaltigen (a. a. O. S. 46).

Beim Stehen an der Luft trübt sich das Schlangenbader Wasser nicht im geringsten und liefert keine Spur eines Niederschlages; auch beim Kochen bleibt es ganz klar. Dampft man es aber ein, so bildet sich allmählich ein rein weisser flockiger Niederschlag, während sich gleichzeitig an den Wandungen der Abdampfschale etwas krystallinischer

kohlensaurer Kalk absetzt. Dampft man ganz zur Trockne, so erhält man einen rein weissen, bei Glühen sich nicht schwärzenden Rückstand.

Auch in den Reservoirs und Abflusskanälen setzt das Schlangenbader Wasser nicht den geringsten, aus ursprünglich gelösten Bestandtheilen des Wassers stammenden Niederschlag ab.

Das specifische Gewicht des Wassers der Schachtquelle wurde wiederholt mittelst eines verhältnissmässig grossen Pyknometers bestimmt. Es ergab sich bei 16,5⁰ C. zu 1,000342.

Der Wasserreichthum der Quellen ist ausserordentlich gross. Die Tabelle auf Seite 55 drückt die Ergebnisse der Messungen aus, welche am 13., 20. und 27. August und am 3. September 1877 Seitens der königlichen Badeverwaltung vorgenommen worden sind.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich:

1. Dass die Quellen im mittleren Durchschnitt in einer Minute folgende Wassermengen lieferten:

die Quellen des oberen Kurhauses	103,38	Liter.
die Pferdebadquelle	103,38	»
die Schachtquelle	56,00	»
die Quellen des mittleren Kurhauses	28,96	»
der Röhrenbrunnen	16,19	»
die Quelle an der Futtermauer des mittleren Kurhauses	5,01	»
oder zusammen . .	312,92	Liter.

In einer Stunde liefern somit alle Quellen zusammen 18775,2 Liter und in 24 Stunden 450604,8 Liter.

2. Dass alle Quellen zusammen in einer Stunde an den verschiedenen Beobachtungstagen folgende Wassermengen lieferten:

Am 13. August 1877	19118
» 20. » 1877	18838
» 27. » 1877	18959
» 3. September 1877	18265

	1.		2.		3.		4.		5.		6.	
	Die vordere, mittlere und hintere Quelle des oberen Kurhauses.		Die Röhrenbrunnenquelle.		Die Schachtquelle.		Die vordere, mittlere und hintere Quelle des mittleren Kurhauses.		Die Quelle an der Futtermauer des mittleren Kurhauses.		Die Pferdebadquelle.	
1877.	In Secunden.	Liter.	In Secunden.	Liter.	In Secunden.	Liter.	In Secunden.	Liter.	In Secunden.	Liter.	In Secunden.	Liter.
13. August	16	28	90	28	30	28	58	28	336	28	16	28
20. August	16	28	120	28	30	28	58	28	336	28	16	28
27. August	16	28	105	28	30	28	58	28	335	28	16	28
3. September	17	28	100	28	30	28	58	28	335	28	17	28

Chemische Untersuchung.

A. Die Schachtquelle.

Das der Schachtquelle frisch entnommene Wasser zeigt folgendes Verhalten zu Reagentien:

Reagenspapiere lässt das Wasser ganz unverändert. Concentrirt man es aber stark, so reagirt es deutlich alkalisch.

Salzsäure bewirkt keine Veränderung und nicht die geringste Gasentwickelung.

Chlorbaryum unter Zusatz von etwas Salzsäure lässt das Wasser anfangs klar, allmählich aber entsteht geringe Trübung.

Salpetersaures Silberoxyd unter Zusatz von Salpetersäure bewirkt sofort deutliche Trübung.

Ammon veranlasst keine Veränderung.

Oxalsaures Ammon veranlasst bald Trübung, später geringen Niederschlag.

Gerbsäure bewirkt keine Veränderung.

Jodkalium-Stärkekleister unter Zusatz von etwas Schwefelsäure veranlasst keine Bläuung.

Mit Kalilauge versetzte Auflösung von Jodkalium-Quecksilberjodid bewirkt keine Färbung.

Das zur eigentlichen Analyse erforderliche grosse Wasserquantum wurde von mir am 17. September 1877 der Schachtquelle entnommen und in grossen, mit Glasstopfen versehenen Flaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt.

Die qualitative Analyse des Wassers, ausgeführt nach der in meiner Anleitung zur qualitativen Analyse, 14. Auflage, §. 211, angegebenen Methode, liess folgende Bestandtheile erkennen:

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron,	Kohlensäure,
Kali,	Schwefelsäure,
(Caesion),	Phosphorsäure,
(Rubidion),	Kieselsäure,
Lithion,	(Borsäure),
Kalk,	(Salpetersäure),
(Baryt),	Chlor,
Strontian,	Brom,
Magnesia,	(Jod).
(Eisenoxydul).	

Indifferente Bestandtheile:
Sauerstoff,
Stickstoff.

Die eingeklammerten Bestandtheile sind in unbestimmbarer Menge zugegen. Zur Nachweisung des Caesions, Rubidions und Jods wurden etwa 60 Liter Wasser verwandt. — Die Nachweisung des in unendlich kleinen Spuren vorhandenen Eisens wurde in der Art bewirkt, dass 6 Liter Wasser unter Zusatz von ein wenig Salzsäure bis auf einen ganz kleinen Rest eingedampft wurden und zwar — um jede Verunreinigung durch Staub abzuhalten — in einer Retorte. Die rückständige geringe Menge saurer Flüssigkeit liess — mit Rhodankalium geprüft — eben noch eine ganz geringe Spur Eisen erkennen.

Die quantitative Analyse des Wassers wurde nach der Methode ausgeführt, welche ich in der sechsten Auflage meiner Anleitung zur quantitativen Analyse §. 209 mitgetheilt habe.

Im Folgenden gebe ich unter I die Originalzahlen in Grammen, unter II die Berechnung, unter III die Controle der Analyse und unter IV die Zusammenstellung der Resultate.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 2630,5 Grm. Wasser lieferten, durch Abdampfen concentrirt, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, 1,7891 Grm. Chlor- und Bromsilber, entsprechend	0,680137 p. M.
b) 2453,7 Grm. Wasser lieferten 1,6708 Grm. Chlor- und Bromsilber, entsprechend	0,680931 » »
Mittel . .	0,680534 p. M.
Zieht man hiervon ab die geringe Menge Bromsilber, welche (nach 2) dem vorhandenen Brom entspricht, nämlich	0,000204 » »
so bleibt Chlorsilber	0,680330 p. M.
entsprechend Chlor	0,168244 » »

2. Bestimmung des Broms.

61601 Grm. Wasser lieferten, nachdem sie von der grössten Menge der Chloralkalimetalle befreit waren (a. a. O. §. 209, 6), mit Salpeter-

säure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt 2,0861 Grm. Chlor- und Bromsilber.

1,8917 Grm. desselben lieferten, im Chlorstrom geschmolzen, eine Gewichtsabnahme von 0,0027 Grm.; der ganze Niederschlag würde also abgenommen haben um 0,002977 Grm. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Brom von 0,005350 Grm., entsprechend . . . . 0,000087 p. M.

3. Bestimmung der Kohlensäure.

Zur Bestimmung der Kohlensäure mussten, da dieselbe nur in relativ sehr geringer Menge zugegen ist, viel grössere Wassermengen verwandt werden, als dies bei den meisten anderen Mineralwassern erforderlich ist. Die sammt Inhalt und Stopfen gewogenen Flaschen, welche zur Aufnahme des der Quelle frisch entnommenen Wassers betimmt waren, enthielten eine klare Mischung von Barytwasser mit etwas Chlorbaryumlösung. Man filtrirte dieselbe in die mit von Kohlensäure befreiter Luft gefüllte Flaschen.

Nach dem Einfüllen des Wassers wurden die Stopfen fest eingedreht und überbunden. Nachdem das Gewicht der gefüllten Flaschen wieder bestimmt und somit die Wassermengen bekannt waren, welche man in jede Flasche gebracht hatte, filtrirte man nach 2 Tagen die überstehende klare Flüssigkeit unter möglichst vollständigem Abschluss der Luft rasch ab, brachte Filter sammt Niederschlag in kleine Kochfläschchen und bestimmte alsdann die Kohlensäure nach der in meiner Anleitung zur quantitativen Analyse, sechste Auflage, Bd. I, S. 449, beschriebenen Methode. Bei der geringen Menge überhaupt vorhandener Kohlensäure brachte ich für die Kohlensäure eine Correction an, welche in Form von kohlensaurem Baryt gelöst bleiben musste, und legte dabei das Löslichkeitsverhältniss 1 : 14137 zu Grunde.

a) 1227,3 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure	0,0902	
hierzu Correction für gelöst gebliebenen kohlensauren Baryt	0,0194	
	0,1096	
entsprechend		0,089302 p. M.
b) 1535,8 Grm. Wasser lieferten Kohlensäure	0,1139	
hierzu Correction	0,0243	
	0,1382	
entsprechend		0,089986 » »
Mittel . .		0,089644 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 4843,2 Grm. Wasser lieferten 0,0891 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,030592 Grm. Schwefelsäure oder	0,006316 p. M.
b) 4987,6 Grm. Wasser lieferten 0,0931 Grm. schwefelsauren Baryt entsprechend 0,031966 Grm. Schwefelsäure oder	0,006409 » »
Mittel . .	0,006363 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 4754,1 Grm. Wasser lieferten, in einer Platinschale mit Salzsäure zur Trockne verdampft, 0,1582 Grm. Kieselsäure, entsprechend	0,033277 p. M.
b) 6250,0 Grm. lieferten 0,2089 Grm. Kieselsäure, entsprechend	0,033424 » »
Mittel . .	0,033351 p. M.

6. Bestimmung des Kalks.

a) Das Filtrat von 5a lieferte, mit oxalsaurem Ammon gefällt, und nach Ueberführung der oxalsauren Basen in kohlensaure Verbindungen, 0,1840 Grm. oder	0,038703 p. M.
b) Das Filtrat von 5b lieferte 0,2423 Grm. oder	0,038768 » »
Mittel . .	0,038736 p. M.
Davon geht ab nach 11. kohlensaurer Strontian	0,000331 » »
bleibt kohlensaurer Kalk	0,038405 p. M.
entsprechend Kalk	0,021507 » »

7. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 6a lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 0,0556 Grm., entsprechend Magnesia . .	0,004214 p. M.
b) Das Filtrat von 6b lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 0,0721 Grm., entsprechend Magnesia . .	0,004157 » »
Mittel . .	0,004186 p. M.

8. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 4843,2 Grm. Wasser lieferten 1,4361 Grm. vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . .	0,296519 p. M,

b) 4987,6 Grm. Wasser lieferten 1,4759 Grm., entsprechend . . . . 0,295914 p. M.

Mittel . . 0,296217 p. M.

9) Bestimmung des Kalis.

a) Die in 8a erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten reines wasserfreies Kaliumplatinchlorid 0,3305 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,013176 p. M.

b) Die in 8b erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten 0,3413 Grm. Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . 0,013212 » »

Mittel . . 0,013194 p. M.

10. Bestimmung des Lithions.

40876 Grm. Wasser lieferten 0,1122 Grm. basisch phosphorsaures Lithion, entsprechend 0,043561 Grm. Lithion oder . . . . 0,001066 p. M.

11. Bestimmung des Strontians.

61601 Grm. Wasser lieferten 0,0254 Grm. reinen schwefelsauren Strontian, entsprechend 0,014326 Grm. Strontian oder . . . . 0,000232 p. M.

12. Bestimmung der Phosphorsäure.

a) 21191 Grm. Wasser lieferten, nach Abscheidung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon etc., 0,0023 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Phosphorsäure . . . . 0,000069 p. M.

b) 19685 Grm. Wasser lieferten 0,0020 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Phosphorsäure 0,000065 » »

Mittel . . 0,000067 p. M.

13. Bestimmung des Natrons.

Die Summe der Chloralkalimetalle beträgt (nach 8) 0,296217 p. M.

Davon gehen ab die dem gefundenen Kali und Lithion entsprechenden Mengen Chlorkalium und Chlorlithium, nämlich:

Chlorkalium . . . . . 0,020881 p. M.
Chlorlithium . . . . . 0,003015 » »

zusammen . . 0,023896 » »

Rest: Chlornatrium . . 0,272321 p. M.

entsprechend Natron . . . . 0,144493 » »

14. Bestimmung des fixen Rückstandes und der daraus durch Behandlung mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhaltenen neutralen Sulfate.

a) 1005,7 Grm. Wasser lieferten 0,3819 Grm. bei 180° C. getrockneten Rückstand, entsprechend . 0,379735 p. M.

b) nach Ueberführung des Rückstandes in neutrale Sulfate 0,4614 Grm., entsprechend . . . . 0,458785 » »

15. Directe Bestimmung der kohlensauren Alkalien.

5635 Grm. Wasser wurden eingedampft, die concentrirte heisse Flüssigkeit filtrirt und wieder eingedampft. Zur Neutralisation der so erhaltenen schwach alkalischen Flüssigkeit waren erforderlich 5,44 CC. Zehntel-Normalsalzsäure. Irgend bestimmbare Spuren von Kalk oder Magnesia waren in der so erhaltenen Flüssigkeit nicht vorhanden.

16. Bestimmung der im Wasser aufgelösten Gase.

Dieselbe wurde ausgeführt nach §. 208, 10b meiner Anleitung zur quantitativen Analyse. 6. Auflage.

630 CC. Wasser von Quellentemperatur lieferten bei vier Auskochungen im Mittel 8,73 CC., somit im Ganzen 34,92 CC. über Kalilauge aufgefangene Gase, bei 755 Mm. Barometerstand und 17,6° C. im feuchten Zustande gemessen. Es entspricht dies 31,96 CC. trockenem Gase von 0° und bei normalem Drucke, oder in 1000 Grammen (1 Liter Schlangenbader Wasser von 31° C. wiegt 999,7 Grm.) 12,68 CC.

19,6 CC. dieser Gase, bei 18° C. und 708,65 Mm. Druck feucht gemessen, lieferten — nach Absorption des Sauerstoffs durch pyrogallussaures Kali — 15,6 CC. von 17,5° C. und 688,1 Mm. Der Rest des Gases enthielt kein leichtes Kohlenwasserstoffgas und erwies sich als Stickgas.

Danach bestehen die in 1000 Grm. Schlangenbader Wasser enthaltenen Gase aus 2,86 CC. Sauerstoff und 9,82 CC. Stickstoff, bei 0° und normalem Barometerstand trocken gemessen, entsprechend 0,004101 Grm. Sauerstoff und 0,012320 Grm. Stickstoff.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 4)	0,006363 p. M.
bindend Kali	0,007497 » »
zu schwefelsaurem Kali . .	0,013860 p. M.

b) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 9)	0,013194 p. M.
Davon ist gebunden an Schwefelsäure	0,007497 » »
Rest . .	0,005697 p. M.
entsprechend Kalium	0,004730 » »
bindend Chlor	0,004286 » »
zu Chlorkalium . .	0,009016 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)	0,168244 p. M.
Davon ist gebunden an Kalium	0,004286 » »
Rest . .	0,163958 p. M.
bindend Natrium	0,106531 » »
zu Chlornatrium . .	0,270489 p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2)	0,000087 p. M.
bindend Natrium	0,000025 » »
zu Bromnatrium	0,000112 p. M.

e) Phosphorsaures Natron.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 12)	0,000067 p. M.
bindend Natron (2 Aequivalente)	0,000059 » »
bindend basisches Wasser	0,000008 » »
zu phosphorsaurem Natron (2 NaO, HO, PO_5) . .	0,000134 p. M.

f) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden (nach 10)	0,001066 p. M.
bindend Kohlensäure	0,001561 » »
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,002627 p. M.

g) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden (nach 13)	0,144493 p. M.
Davon ist gebunden:	

an Phosphorsäure . . . 0,000059 p. M.
als Natrium an Chlor . . 0,143521 » »
» » » Brom . . 0,000034 » »

zusammen . . 0,143614 p. M.

Rest . . 0,000879 p. M.
bindend Kohlensäure . . . . 0,000623 » »

zu einfach kohlensaurem Natron . . 0,001502 p. M.

h) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 11) . . . . . . 0,000232 p. M.
bindend Kohlensäure . . . . 0,000099 » »

zu einfach kohlensaurem Strontian . . 0,000331 p. M.

i) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 6) . . . . 0,021507 p. M.
bindend Kohlensäure . . . . 0,016898 » »

zu einfach kohlensaurem Kalk . . 0,038405 p. M.

k) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 7) . . . . 0,004186 p. M.
bindend Kohlensäure . . . . 0,004605 » »

zu einfach kohlensaurer Magnesia . . 0,008791 p. M.

l) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5) . . . . . . 0,033351 p. M.

m) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden (nach 3) . . 0,089644 p. M.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:

an Natron . . . . . 0,000623 p. M.
» Lithion . . . . . 0,001561 » »
» Strontian . . . . . 0,000099 » »
» Kalk . . . . . . 0,016898 » »
» Magnesia . . . . . 0,004605 » »

zusammen . . 0,023786 » »

Zu übertragen: Rest . . 0,065858 p. M.

Uebertrag: Rest . .	0,065858 p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden	0,023786 » »
Rest: völlig freie Kohlensäure . .	0,042072 p. M.

III. Controle der Analyse.

a) Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 14 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden	Natron 0,144493 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	0,330695 p. M.
»	Kali 0,013194 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,024392 » »
»	Lithion 0,001066 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,003905 » »
»	Kalk 0,021507 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	0,052231 » »
»	Strontian 0,000232 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,000411 » »
»	Magnesia 0,004186 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,012558 » »
»	Kieselsäure	0,033351 » »
»	Phosphorsaures Natron 0,000134 p. M., berechnet als pyrophosphorsaures Natron . .	0,000126 » »
	Summe . .	0,457669 p. M.
Hiervon ab schwefelsaures Natron für phosphorsaures Natron		0,000135 » »
	bleiben Sulfate etc. . .	0,457534 p. M.
Direct gefunden wurden in 14		0,458785 » »

b) Berechnet man aus der in 15 gefundenen Alkalinität des eingedampften und filtrirten Wassers, welcher Menge kohlensauren Natrons dieselbe entspricht, so erhält man . . . . 0,005120 p. M.

Gefunden wurde	0,001502 p. M.	
Hierzu die dem kohlensauren Lithion äquivalente Menge	0,003764 » »	
zusammen . .		0,005266 » »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

In 1000 Gewichtstheilen Wasser sind folgende Bestandtheile enthalten:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Schwefelsaures Kali	0,013860	p. M.
Chlorkalium	0,009016	» »
Chlornatrium	0,270489	» »
Bromnatrium	0,000112	» »
Phosphorsaures Natron	0,000134	» »
Kohlensaures Natron	0,001502	» »
Kohlensaures Lithion	0,002627	» »
Kohlensaurer Kalk	0,038405	» »
Kohlensaurer Strontian	0,000331	» »
Kohlensaure Magnesia	0,008791	» »
Kieselsäure	0,033351	» »
Summe	0,378618	p. M.
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,023786	p. M.
Kohlensäure, völlig freie	0,042072	» »
Stickstoff	0,012320	» »
Sauerstoff	0,004101	» »
Summe aller Bestandtheile	0,460897	p. M.

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Chlorcaesium, höchst geringe Spur.
Chlorrubidium, » » »
Borsaures Natron, geringe Spur.
Salpetersaures Natron, geringe Spur.
Jodnatrium, geringe Spur.
Kohlensaurer Baryt, sehr geringe Spur.
Kohlensaures Eisenoxydul, sehr geringe Spur.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Schwefelsaures Kali	0,013860	p. M.
Chlorkalium	0,009016	» »
Chlornatrium	0,270489	» »
Bromnatrium	0,000112	» »
Phosphorsaures Natron	0,000134	» »
Doppelt kohlensaures Natron	0,002125	» »
» » Lithion	0,004188	» »
» kohlensaurer Kalk	0,055303	» »
» » Strontian	0,000430	» »
» kohlensaure Magnesia	0,013396	» »
Kieselsäure	0,033351	» »
Summe	0,402404	p. M.
Kohlensäure, völlig freie	0,042072	» »
Stickstoff	0,012320	» »
Sauerstoff	0,004101	» »
Summe aller Bestandtheile	0,460897	p. M.

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
(Vergleiche Zusammenstellung a.)

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand:

a) Die völlig freie Kohlensäure in 1000 CC. Wasser	23,77 CC.
b) die freie u. halbgebundene Kohlensäure in 1000 CC. Wasser	37,21 »
c) der Stickstoff in 1000 CC. Wasser	10,93 »
d) der Sauerstoff » » » »	3,19 »

B. Die anderen Quellen.

Vergleicht man die Reactionen, welche das Wasser der anderen Schlangenbader Thermen gibt, mit denen der Schachtquelle, so lässt sich ein wahrnehmbarer Unterschied nicht finden. Dieselben haben somit ganz denselben Charakter, und auch in Betreff der Menge der aufgelösten Bestandtheile lassen sich zwischen den einzelnen Quellen keine erheblichen Unterschiede nachweisen.

Da die Chloralkalimetalle fast 74 Procent aller gelösten Bestandtheile ausmachen, so eignet sich die Bestimmung des Chlors am meisten, um Concentrations-Unterschiede erkennen zu lassen. Aus diesem Grunde

wurde auch der Chlorgehalt der übrigen Quellen bestimmt. Die folgende Zusammenstellung belehrt über die erhaltenen Resultate:

Chlorgehalt in 1000 Gewichtstheilen (einschliesslich des geringen Gehaltes an Brom):

1. Die Quellen des oberen Kurhauses enthalten Chlor	0,17532 p. M.
2. Die Röhrenbrunnenquelle enthält	0,16866 » »
3. Die Schachtquelle	0,16829 » »
4. Die Quellen des mittleren Kurhauses . . .	0,16812 » »
5. Die Pferdebadquelle	0,16982 » »

Es ergibt sich daraus, dass der Röhrenbrunnen, die Schachtquelle, die Quellen des mittleren Kurhauses und die Pferdebadquelle gleiche Concentration haben, während die der Quellen des oberen Kurhauses ein wenig grösser ist.

Vergleichung der Resultate der 1852 ausgeführten Analyse mit den 1877 erhaltenen.

Das Schlangenbader Thermalwasser, welches ich 1852 analysirte, war das des mittleren Kurhauses, während 1877 das der Schachtquelle untersucht wurde.

Beziehen sich somit die damals und jetzt erhaltenen Zahlen auch nicht auf ganz dieselbe Quelle, so ist doch bei der kaum wahrnehmbaren Differenz der Schlangenbader Thermen eine Vergleichung der damals und jetzt gewonnenen Resultate zulässig und dies um so mehr, als aus der oben mitgetheilten Bestimmung des Chlorgehaltes sämmtlicher Quellen sich vollständige Uebereinstimmung zwischen der Schachtquelle und dem Wasser des mittleren Kurhauses ergibt.

Eine Vergleichung der Resultate führt dann am besten zum Ziele, wenn man — so wie es in der folgenden Zusammenstellung geschieht — die Mengen der einzelnen Basen und Säuren direct mit einander vergleicht.

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile in 1000 Gewichtstheilen Wasser.

	Quellen des mittleren Kurhauses: 1852	1877	Schachtquelle: 1877
Kali	0,010111	nicht bestimmt	0,013194
Natron	0,132346	»	0,144493
Lithion	nicht bestimmt	»	0,001066

	Quellen des mittleren Kurhauses: 1852	1877	Schachtquelle: 1877
Kalk	0,018293	nicht bestimmt	0,021507
Magnesia	0,002960	»	0,004186
Strontian	nicht bestimmt	»	0,000232
Kohlensäure	0,108884	»	0,089644
Schwefelsäure	0,005449	»	0,006363
Kieselsäure	0,032623	»	0,033351
Phosphorsäure . . .	0,000331	»	0,000067
Chlor	0,147050	0,168122	0,168244
Brom	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,000087
Summe der festen Bestandtheile	0,337884	»	0,378618

Aus dieser Vergleichung ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

1. Das Wasser der Schlangenbader Thermen hat sich in dem Zeitraume von 1852—1877 in seinem Gesammt-Charakter nicht geändert.

2. Das Wasser der Schlangenbader Thermen erwies sich 1877 etwas reicher an gelösten festen Bestandtheilen als 1852, und zwar im Verhältnisse 338 : 379 oder 100 : 112.

3. An dieser Zunahme sind alle Bestandtheile betheiligt. (In Betreff der Phosphorsäure, welche eine Ausnahme zu machen scheint, ist zu bemerken, dass 1852 die zur Bestimmung kleiner Phosphorsäure-Mengen so überaus geeignete Molybdänmethode noch nicht bekannt war.)

4. Dass diese Schlussfolgerungen gerechtfertigt sind, obgleich 1852 das Wasser des mittleren Kurhauses, 1877 dagegen das der Schachtquelle untersucht wurde, ergibt sich daraus, dass auch der Chlorgehalt des Wassers des mittleren Kurhauses in gleichem Maasse zugenommen hat.

5. Die Menge der im Ganzen vorhandenen Kohlensäure erwies sich in dem 1852 untersuchten Wasser des mittleren Kurhauses etwas höher als in dem der Schachtquelle. Vergleicht man, welche Antheile derselben gebunden und welche frei in dem Wasser vorhanden sind, so ergibt sich folgendes:

	Wasser des mittleren Kurhauses: 1852	Schachtquelle: 1877
	p. M.	p. M.
Kohlensäure, mit Basen zu einfachen Carbonaten verbundene	0,021903	0,023786
Kohlensäure, mit Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,021903	0,023786
Kohlensäure, völlig freie	0,065078	0,042072
zusammen . .	0,108884	0,089644

Man erkennt somit, dass die Menge der ganz und halbgebundenen Kohlensäure 1877 sich etwas grösser, die Menge der völlig freien Kohlensäure aber etwas geringer erwies als 1852.

Schlusswort.

In meiner Abhandlung über die Quellen zu Schlangenbad vom Jahre 1852 gab ich auf der letzten Seite eine Vergleichung der von mir erhaltenen Zahlen mit denen, welche Kastner, etwa 1830, erhalten hatte. Es ergab sich daraus nicht die geringste Uebereinstimmung, weder im Hinblick auf die Gesammtmenge an fixen Bestandtheilen, noch in Betreff des Verhältnisses der einzelnen gelösten Stoffe, noch endlich bezüglich der Art derselben. Ich schloss damals meine Abhandlung mit den Worten:

„Ich halte es aber für vorsichtiger, diese Frage (nämlich die, ob sich das Schlangenbader Wasser von 1830 bis 1852 wesentlich geändert habe) so lange unentschieden zu lassen, bis eine nach 10 oder 20 Jahren anzustellende Analyse, bei deren Ausführung ich natürlich dieselbe Sorgfalt voraussetzen muss, mit der die Untersuchung meinerseits ausgeführt wurde, darüber Gewissheit gibt.“

Heute — nach etwa 26 Jahren — bin ich nun in der Lage, die damals offen gelassene Frage beantworten zu können und zwar dahin, dass das Schlangenbader Wasser in seinem Gehalte an gelösten Bestandtheilen zwar auch Schwankungen unterliegt, wie dies bei allen oder fast allen Mineralquellen beobachtet wird, dass die Schwankungen aber nur sehr gering sind und den Gesammtcharakter des Schlangenbader Thermalwassers in keiner Weise ändern.

Chemische Analyse der Wilhelms-Quelle zu Kronthal.

Von

Dr. R. Fresenius,
Geheimem Hofrathe und Professor.

Das Kronthaler Mineralwasser ist schon seit Jahrhunderten bekannt und geschätzt. Tabernaemontanus widmete demselben in seinem „Neuw Wasserschatz, das ist von allen heylsamen metallischen minerischen Bädern und Wassern etc.“, gedruckt zu Frankfurt a. Mayn 1584, ein besonderes, das 69. Capitel: „Von dem Kronenburger Sauerbrunnen und von seiner Krafft und Wirkung“.

Auf den Werth und die Bedeutung der Quellen machte in diesem Jahrhundert namentlich Medicinalrath Dr. F. Küster aufmerksam*). Die in dem von Norden nach Süden ziehenden Wiesenthal gelegenen Quellen waren, als derselbe 1818 als Physikus nach Kronberg kam, in vernachlässigtem Zustande. Er liess sie 1821 fassen und errichtete 1833 das an dem nördlichen Ende des Thales gelegene Kurhaus. Als die wirksamsten und besten der Kronthaler Mineralquellen erwiesen sich bald die Wilhelmsquelle und die Stahlquelle.

Die Wilhelmsquelle, etwa in der Mitte der Thalsohle unterhalb des Kurhauses gelegen, hat in neuerer Zeit eine ganz solide Fassung erhalten. Ein runder, in Cement ausgeführter Schacht geht durch den den Taunusschiefer überlagernden Torf und Letten bis auf den Fels, so dass das Tagwasser von der Quelle völlig ausgeschlossen ist. Die Höhe des Schachtes von dem Niveau des Wassers bis zum Felsen beträgt etwa 3 Meter. — Der Schacht ist oben geschlossen und das Wasser der Quelle hat seinen Ablauf an 3 Krahnen. Die Quelle befindet sich in einem kleinen verschliessbaren Hause.

Auf den Wunsch der gegenwärtigen Besitzer der Wilhelmsquelle, der Herren Gogel und Brünler in Frankfurt a. M. und Kronthal,

---

*) Die Nassauischen Heilquellen, Wiesbaden, bei C. W. Kreidel 1851, S. 82.

welche das Wasser der Wilhelmsquelle in mit natürlicher Kohlensäure übersättigtem Zustande in den Handel bringen, unternahm ich eine umfassende chemische Analyse des Mineralwassers, wie es die Quelle liefert.

Ich begab mich zu dem Ende am 11. November 1878 nach Kronthal, um das zur Analyse erforderliche Wasser zu füllen und die Operationen auszuführen oder vorzubereiten, welche an der Quelle selbst vorgenommen werden müssen.

Die Temperatur des Wassers fand ich gleich 13,45° C. oder 10,76° R. bei 6° R. Temperatur der Luft.

Das der Quelle frisch entnommene Wasser ist ganz klar und farblos; es hat einen sehr angenehmen, weichen, prickelnden, schwach salinischen, etwas eisenartigen Geschmack. Einen Geruch hat das Wasser nicht. Füllt man dasselbe in ein Glas, so setzen sich an den Wandungen zahlreiche Gasperlen an. Schüttelt man es in halbgefüllter Flasche, so entbindet sich viel Kohlensäure. Auch an dem durch solches Ausschütteln von Kohlensäure befreiten Wasser bemerkt man keinen Geruch.

Was die Menge des Wassers betrifft, welches die Quelle gibt, so konnte, da die drei Ablaufkrahnen nicht alles Wasser der Quelle liefern, eine Messung der an den Krahnen ablaufenden Quantitäten kein brauchbares Resultat geben. Ich theile daher nur die Erfahrung der Herren Gogel und Brünler mit, welche dahin geht, dass man der Quelle in der Stunde 1200 Liter Wasser entnehmen kann, ohne dass der Ausfluss des Wassers an den Krahnen aufhört, also ohne dass das Niveau des Wassers in dem Schachte sich ändert. — Die Menge der freien Kohlensäure, welche die Quelle liefert, ist sehr gross, liess sich aber bei dem geschlossenen Zustande des Quellenschachtes nicht messen. Sie wird in das zur Uebersättigung und Füllung des Wassers dienende Gebäude geleitet und in Gasometern aufgefangen.

Lässt man das der Quelle entnommene Wasser in nicht völlig geschlossener Flasche stehen, so wird es unter dem Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffes auf das gelöste doppelt kohlensaure Eisenoxydul anfangs opalisirend, allmählich aber setzt sich ein ockerfarbiger Niederschlag fest ab. Ein gleicher bildet sich in den Abflussrinnen, in welche die Krahnen das Wasser der Quelle ergiessen.

Das specifische Gewicht des Wassers ergab sich bei 14° C. zu 1,003130.

Zu Reagentien zeigte das der Quelle frisch entnommene Mineralwasser folgendes Verhalten:

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser roth, beim Liegen an der Luft wird es wieder blau.

Curcumapapier bleibt im Wasser unverändert; trocknet man aber die eingetaucht gewesenen Streifen, so erweisen sie sich schwach gebräunt.

Salzsäure bewirkt mässiges Aufbrausen.

Chlorbaryum erzeugt in dem mit Salzsäure schwach angesäuerten Wasser erst allmählich Trübung und Niederschlag.

Ammon bewirkt sofort weissliche Trübung, später Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser sogleich starken Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bewirkt starke weisse Fällung.

Gerbsäure lässt das Wasser anfangs farblos, bald aber tritt rothviolette Färbung ein.

Gallussäure bewirkt anfangs keine, bald aber eine blauviolette Färbung.

Beim andauernden Kochen entsteht ein durch Eisenoxydhydrat gefärbter, grobkrystallinischer, der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia bestehender Niederschlag. Das von demselben getrennte Filtrat reagirt deutlich alkalisch. Es enthält nur noch Spuren von Kalk, aber noch erhebliche Mengen von Magnesia.

Die qualitative Analyse liess folgende Bestandtheile in dem Wasser erkennen:

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron	Chlor
Kali	Brom
(Caesion)	Jod
(Rubidion)	Schwefelsäure
Lithion	Phosphorsäure
(Ammon)	Kohlensäure
Kalk	Kieselsäure
Strontian	(Borsäure)
Baryt	(Arsensäure).
Magnesia	
(Thonerde)	
Eisenoxydul	
Manganoxydul.	

Indifferente Bestandtheile:
(Stickgas)
(Organische Substanzen).

Die eingeklammerten Bestandtheile wurden ihrer sehr geringen Menge halber nicht quantitativ bestimmt.

Das zur quantitativen Analyse erforderliche Wasser entnahm ich, wie erwähnt, am 11. November 1878 selbst der Quelle. Es wurde in mit eingeschliffenen Glasstopfen versehenen Glasflaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt.

Die Methode der Untersuchung war genau die in meiner Anleitung zur quantitativen Analyse, 6. Auflage, §§. 206—210 angegebene.

Im Folgenden gebe ich unter I. die Originalzahlen der Analyse, unter II. die Berechnung und unter III. die Controle der Analyse. IV. endlich enthält die Zusammenstellung der Resultate.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 500,358 Grm. Wasser lieferten mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, 2,1088 Grm. Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 4,214582 p. M.

b) 500,982 Grm. Wasser lieferten 2,1131 Grm. Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 4,217916 » »

Mittel . . 4,216249 p. M.

Zieht man hiervon ab die geringen Mengen Brom- und Jodsilber, welche (nach 2) dem vorhandenen Brom und Jod entsprechen, nämlich:

für Brom Bromsilber . . . . . . 0,001170 p. M.
für Jod Jodsilber . . . . 0,000016 » »

in Summa . . 0,001186 p. M.

so bleibt Chlorsilber . . . . 4,215063 p. M.
entsprechend Chlor . . . . 1,042374 » »

2. Bestimmung des Jods und Broms.

a) 61700 Grm. Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen

Ueberführung in Jodnatrium 2,25 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron gebraucht wurden, von welcher 4,31 CC. 0,001 Grm. Jod entsprachen. Daraus berechnet sich 0,000522 Grm. Jod, entsprechend 0,0000085 p. M.

b) Die vom Jod befreite Flüssigkeit lieferte, mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, 2,3781 Grm. Chlor- und Bromsilber.

α) 1,0992 Grm. desselben nahmen im Chlorstrom geschmolzen ab 0,0081 Grm., die 2,3781 Grm. hätten somit abgenommen . . . . 0,017524 Grm.

β) 1,0976 Grm. nahmen ab 0,0077 Grm., die 2,3781 Grm. hätten somit abgenommen . . . . . 0,016683 »

Mittel . . 0,017103 Grm.

Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Brom für die 61700 Grm. Wasser von 0,030735 Grm., entsprechend . . . . 0,000498 p. M.

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 257,705 Grm. Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,7200 Grm., entsprechend . . . . 2,793892 p. M.

b) 248,774 Grm. Wasser lieferten 0,6937 Grm. Kohlensäure, entsprechend . . . . 2,788475 » »

Mittel . . 2,791184 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1923,8 Grm. Wasser lieferten 0,0604 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . 0,010779 p. M.

b) 2022,0 Grm. Wasser lieferten 0,0643 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . 0,010918 » »

Mittel . . 0,010849 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 5033,5 Grm. Wasser lieferten, in einer Platinschale mit Salzsäure zur Trockne verdampft etc., 0,5100 Grm. Kieselsäure, entsprechend . . . . . 0,101321 p. M.

b) 4865,2 Grm. Wasser lieferten 0,4907 Grm. Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,100859 » »

Mittel . . 0,101090 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das Filtrat von 5a lieferte vollkommen reines Eisenoxyd 0,1038 Grm., entsprechend Eisenoxydul . 0,018560 p. M.

b) Das Filtrat von 5b lieferte 0,0988 Grm. Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,018277 » »

Mittel . . 0,018419 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das Filtrat von 6a lieferte bei doppelter Fällung mit oxalsaurem Ammon und Ueberführung der oxalsauren Basen in kohlensaure Verbindungen 2,1133 Grm. oder . . . . 0,419847 p. M.

b) Das Filtrat von 6b lieferte 2,0476 Grm. oder 0,420866 » »

Mittel . . 0,420357 p. M.

Davon geht ab (nach 13b) kohlensaurer Strontian 0,002019 » »

Bleibt kohlensaurer Kalk . . . . 0,418338 p. M.

entsprechend Kalk . . . . 0,234269 » »

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7a lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 0,6415 Grm., entsprechend Magnesia . . 0,045926 p. M.

b) Das Filtrat von 7b lieferte 0,6204 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0.045952 » »

Mittel . . 0,045939 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 1923,8 Grm. Wasser lieferten 3,4817 Grm. vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . 1,809803 p. M.

b) 2022,0 Grm. Wasser lieferten 3,6573 Grm., entsprechend . . . . 1,808754 » »

Mittel . . 1,809279 p. M.

10. Bestimmung des Kalis.

a) Die in 9a erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten reines wasserfreies Kaliumplatinchlorid 0,3567 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,035799 p. M.

b) Die in 9b erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten Kaliumplatinchlorid 0,3769 Grm., entsprechend Kali . . . . 0,035990 p. M.

Mittel . . 0,035895 p. M.
entsprechend Chlorkalium . . 0,056809 » »

11. Bestimmung des Lithions.

30850 Grm. Wasser lieferten 0,1141 Grm. basisch phosphorsaures Lithion, entsprechend 0,044299 Grm. Lithion oder . . . . 0,001436 p. M.
entsprechend Chlorlithium . . 0,004061 » »

12. Bestimmung der Phosphorsäure.

5093 Grm. Wasser lieferten — nach Abscheidung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon etc. — 0,0038 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0,002431 Grm. Phosphorsäure oder . . 0,000477 p. M.

13. Bestimmung des Baryts, Strontians und Manganoxyduls.

a) 61700 Grm. Wasser lieferten reinen schwefelsauren Baryt 0,0281 Grm., entsprechend Baryt 0,018452 Grm. oder . . . . 0,000299 p. M.
b) 61700 Grm. Wasser lieferten reinen schwefelsauren Strontian 0,1550 Grm., entsprechend Strontian 0,087425 Grm. oder . . . . 0,001417 » »
c) 61700 Grm. Wasser lieferten 0,1105 Grm. wasserfreies Mangansulfür, entsprechend 0,090178 Grm. Manganoxydul oder . . . . 0,001462 » »

14. Bestimmung des Natrons.

Die Summe der Chloralkalimetalle beträgt (nach 9) 1,809279 p. M.

Hiervon geht ab:

für Chlorkalium (nach 10) . . . 0,056809 p. M.
für Chlorlithium (nach 11) . . . 0,004061 » » 0,060870 » »

Bleibt Chlornatrium . . 1,748409 p. M.
entsprechend Natron . . 0,927703 » »

15. Bestimmung des fixen Rückstandes und der daraus durch Behandlung mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhaltenen neutralen Sulfate.

282,483 Grm. Wasser gaben 0,6899 Grm. bei 180° C. getrockneten Rückstand, entsprechend . . 2,442271 p. M.
Nach Behandeln mit Schwefelsäure lieferte der Rückstand 0,8539 Grm. Sulfate etc., entsprechend . 3,022837 » »

16. Bestimmung der Säure abstumpfenden Bestandtheile des Wassers.

a) 603,7 Grm. Wasser mit Normalsäure übersättigt, die Kohlensäure durch Kochen verjagt und mit Normallauge zurücktitrirt, gebrauchten 7,11 CC. Normalsäure, demnach 1000 Grm. Wasser . . . . 11,777 CC.
b) Zu 654,0 Grm. Wasser wurden gebraucht 7,68 CC., demnach zu 1000 Grm. . . . . 11,743 »

Mittel . . 11,760 CC.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 4) . . . . . . 0,010849 p. M.
bindend Kali . . . . 0,012783 » »

zu schwefelsaurem Kali . . 0,023632 p. M.

b) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (nach 10) . . . . 0,035895 p. M.
Davon ist gebunden an Schwefelsäure . . . . . . 0,012783 » »

Rest . . 0,023112 p. M.
entsprechend Kalium . . 0,019189 » »
bindend Chlor . . 0,017389 » »

zu Chlorkalium . . 0,036578 p. M.

c) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2b) . . . . 0,000498 p. M.
bindend Natrium . . . . 0,000143 » »

zu Bromnatrium . . 0,000641 p. M.

d) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2a)	0,0000085 p. M.
bindend Natrium	0,0000015 » »
zu Jodnatrium . .	0,0000100 p. M.

e) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)	1,042374 p. M.
Davon ist gebunden an Kalium	0,017389 » »
Rest . .	1,024985 p. M.
bindend Natrium . .	0,665980 » »
zu Chlornatrium . .	1,690965 p. M.

f) Phosphorsaures Natron.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 12)	0,000477 p. M.
bindend Natron	0,000417 » »
bindend basisches Wasser	0,000060 » »
zu phosphorsaurem Natron . .	0,000954 p. M.

g) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden (nach 14)		0,927703 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Phosphorsäure	0,000417 p. M.	
als Natrium an Chlor . . .	0,897223 » »	
» » » Brom . . .	0,000193 » »	
» » » Jod . . .	0,000002 » »	
zusammen . .		0,897835 » »
Rest . .		0,029868 p. M.
bindend Kohlensäure		0,021169 » »
zu einfach kohlensaurem Natron . .		0,051037 p. M.

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden (nach 11)	0,001436 p. M.
bindend Kohlensäure	0,002103 » »
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,003539 p. M.

i) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 13a)	0,000299 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000086 » »
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,000385 p. M.

k) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 13b)	0,001417 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000602 » »
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,002019 p. M.

l) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 7)	0,234269 p. M.
bindend Kohlensäure	0,184069 » »
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,418338 p. M.

m) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 8)	0,045939 p. M.
bindend Kohlensäure	0,050533 » »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,096472 p. M.

n) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 6)	0,018419 p. M.
bindend Kohlensäure	0,011256 » »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,029675 p. M.

o) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 13c)	0,001462 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000906 » »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,002368 p. M.

p) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,101090 p. M.

q) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden (nach 3) . .	2,791184 p. M.

Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:

an Natron	0,021169 p. M.		
» Lithion	0,002103 » »		
» Kalk	0,184069 » »		
» Strontian	0,000602 » »		
» Baryt	0,000086 » »		
» Magnesia	0,050533 » »		
» Eisenoxydul	0,011256 » »		
» Manganoxydul	0,000906 » »		
	zusammen . .	0,270724 p. M.	
	Rest . .	2,520460 p. M.	

Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden . . . . 0,270724 » »

Rest: völlig freie Kohlensäure . . 2,249736 p. M.

III. Controle der Analyse.

1. Berechnet man die einzelnen Bestandtheile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 15 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden	Natron 0,927703 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	2,123197 p. M.
»	Kali 0,035895 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,066360 » »
»	Lithion 0,001436 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,005260 » »
»	Baryt 0,000299 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt	0,000455 » »
»	Strontian 0,001417 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,002512 » »
»	Kalk 0,234269 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	0,568939 » »
»	Magnesia 0,045939 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,137817 » »

Gefunden Eisenoxydul 0,018419 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,020465 p. M.
» Manganoxydul 0,001462 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . . .	0,003109 » »
» Kieselsäure	0,101090 » »
» phosphorsaures Natron 0,000954 p. M., berechnet als pyrophosphorsaures Natron .	0,000894 » ».
Summe . .	3,030098 p. M.
Hiervon ab schwefelsaures Natron für phosphorsaures Natron	0,000954 » »
bleiben Sulfate etc. . .	3,029144 p. M.
Direct gefunden wurden in 15	3,022837 » »

2. Die Säure abstumpfenden Bestandtheile in 1000 Grm. Wasser verlangen Normalsäure:

0,418338	Grm.	kohlensaurer Kalk	8,367 CC.
0,002019	»	» Strontian	0,027 »
0,000385	»	» Baryt	0,004 »
0,096472	»	kohlensaure Magnesia	2,297 »
0,051037	»	kohlensaures Natron	0,962 »
0,003539	»	» Lithion	0,095 »
		Summe . .	11,752 CC.
Gebraucht wurden nach 16			11,760 »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandtheile des Wilhelmsbrunnens in Kronthal.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet.

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Chlornatrium	1,690965 p. M.
Chlorkalium	0,036578 » »
Bromnatrium	0,000641 » »
Jodnatrium	0,000010 » »

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Schwefelsaures Kali	0,023632 p. M.
Phosphorsaures Natron	0,000954 » »
Kohlensaures Natron	0,051037 » »
» Lithion	0,003539 » »
Kohlensaurer Kalk	0,418338 » »
» Strontian	0,002019 » »
» Baryt	0,000385 » »
Kohlensaure Magnesia	0,096472 » »
Kohlensaures Eisenoxydul	0,029675 » »
» Manganoxydul	0,002368 » »
Kieselsäure	0,101090 » »
Summe . .	2,457703 p. M.
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,270724 » »
Kohlensäure, völlig freie	2,249736 » »
Summe aller Bestandtheile . .	4,978163 p. M.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Caesion, Spur.
Rubidion, Spur.
Ammon, Spur.
Thonerde, geringe Spuren.
Borsäure, Spur.
Arsensäure, sehr geringe Spur.
Organische Substanzen, Spur.
Stickgas, geringe Menge.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Chlornatrium	1,690965 p. M.
Chlorkalium	0,036578 » »
Bromnatrium	0,000641 » »
Jodnatrium	0,000010 » »

	In 1000 Gewichtstheilen Wasser.
Schwefelsaures Kali	0,023632 p. M.
Phosphorsaures Natron	0,000954 » »
Doppelt kohlensaures Natron	0,072206 » »
» » Lithion	0,005642 » »
» kohlensaurer Kalk	0,602407 » »
» » Strontian	0,002621 » »
» » Baryt	0,000471 » »
» kohlensaure Magnesia	0,147005 » »
» kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,040931 » »
» » Manganoxydul . .	0,003274 » »
Kieselsäure	0,101090 » »
Summe . .	2,728427 p. M.
Kohlensäure, völlig freie	2,249736 » »
Summe aller Bestandtheile . .	4,978163 p. M.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
(Vergleiche Zusammenstellung a.)

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand:

a) Die wirklich freie Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 1201,13 CC.

b) Die freie und halbgebundene Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 1345,67 »

Mein Fang im Ober-Engadin 1876 und 1878.

Von

Alexander von Homeyer,
Ehrenmitglied des nassauischen Vereins für Naturkunde.

1.

Elf volle Wochen hatte ich im Sommer 1875 gelähmt in Pungo Andango unter den Cuanzo-Negern gelegen. Das Gallenfieber hatte mich an den Rand des Grabes gebracht. Mit Mühe wurde ich die 100 Stunden Weges zurück an die Küste nach Loanda getragen. Noch auf dem Schiff befürchtete der Arzt meine Auflösung; von Neuem stellte sich das Fieber ein; und endlich als halbe Leiche in der Heimath angekommen, riethen die befreundeten Aerzte einstimmig, sobald als möglich — nach einer Bade-Cur in Wiesbaden — die Hochschweiz aufzusuchen, und daselbst möglichst den ganzen Tag im Freien zu sein.

Der Schöff von Heyden, seiner Zeit regierender Bürgermeister von Frankfurt a. M., unser hochgefeierter Entomologe und mein alter, jetzt leider längst verblichener Freund, hatte mir in den 50er Jahren so oft von den Herrlichkeiten des Ober-Engadin erzählt, was also lag näher, meinen Blick dorthin zu richten! — Vom Sohne, Herrn Lucas von Heyden, erhielt ich bei meiner Durchreise in Frankfurt a. M. (Bockenheim) noch einige bezügliche Details, und dann ging es fort, um in Samaden mein Standquartier aufzuschlagen.

Am 26. Juni langte ich daselbst an. Das Klima that mir so wohl, dass ich schliesslich bis in den September hinein blieb. Da ich möglichst viel mich in frischer Luft bewegen und mich namentlich auch geistig zerstreuen sollte, so ging ich meiner Liebhaberei „dem Schmetterlingsfang“ von Morgens bis Abends nach. Der Erfolg war bedeutend, denn ausser vielen Micros wurden über 220 Arten und Varietäten von Grossschmetterlingen gefangen. Dies günstige Resultat ist um so auf-

fälliger, als das Jahr 1876 von Anderen als schlecht bezeichnet wird. Im Engadin hatte ich durchweg gutes Wetter, nur am 20. Juli starken Schneefall mit Kälte. Diese Kälte tödtete fast Alles, denn den 21. und 22. traf ich nur einige abgeflogene Apollo's und eine fast unkenntliche Lycaene, aber am 23. Morgens kam bereits Ersatz, und am 24. hatte die Natur den Ausfall beseitigt.

Das bezügliche Terrain ist von Herrn H. Mengelbir (Stett. Ent. Zeitung 1861, pag. 93—106) so trefflich beschrieben worden, dass ich einzig nur hinzuzufügen brauche, dass der Piz Padella und Piz Ot bei Samaden „Kalkgebirge“ sind, und demnach Manches haben, was bis jetzt nur als auf dem Ortler vorkommend betrachtet wurde. Leider erfuhr ich dies zu spät, erst im August; das Resultat einer Excursion war denn auch Agrotis culminicola, Dasydia Wockearia, Psodos alticolaria, Hercyna Helveticalis etc. In diesem Jahre (1878) will ich, um meine Gesundheit vollkommen in die Reihe zu bringen, das mir lieb gewordene Ober-Engadin wieder besuchen. Hoffentlich wird sich nachstehende Liste alsdann noch vergrössern.

Mainz, den 5. Januar 1878.

2.

Dieser Wunsch ist in Erfüllung gegangen. Demnach kann ich bei der Arbeit „mein Fang im Ober-Engadin“ die Resultate pro 1878 gleich mitverwerthen, da die Aufzeichnungen pro 1876 noch nicht gedruckt sind. Dabei bemerke ich, dass 1878 bei Weitem nicht so günstig war, wie 1876. Nach einem sehr warmen April und Mai hatte das betreffende Gebiet Ende Mai einen sehr unangenehmen Nachwinter, was natürlich zur Folge hatte, dass die durch die Wärme bereits vorentwickelten Organismen durch die spätere Kälte wieder zu Grunde gingen. Dessenungeachtet trat für vorstehendes Verzeichniss manche Bereicherung ein, sei es durch Auffinden neuer Species für dortiges Faunengebiet, sei es durch Complettirung des bereits Beobachteten. Manche Arten können nicht mit der nöthigen Sorgfalt vorgeführt werden, so z. B. die der Gruppe Hesperidae speciell Syrichtus, und die der Gruppe Geometrae speciell Eupithecia. In nächster Zeit hoffe ich mit dem Altmeister der Lepidopterologie, Herrn Professor Zeller, dieserhalb zu conferiren, und werde ich alsdann das Versäumte in dieser Zeitschrift „in einem Zusatz“ nachholen.

Wiesbaden, den 15. Juni 1879.

I. RHOPALOCERA*).

I. Papilionidae.

I. Papilio L.

1. **Mahaon L.** Der Schwalbenschwanz ist nicht häufig. Einzeln im Juli bei St. Moritz und Celerina. Die Raupe fand ich auf den Höhen bei Celerina auf Foeniculum officinale..

2. Parnassius L.

2. **Apollo L.** Vom 15. Juli besonders häufig dicht bei Samaden auf den Inn-Wiesen, namentlich auf den trockenen Kiesstellen, wo die Futterpflanze der Raupe Sedum album wächst. Die Begattung der Schmetterlinge findet dann auch hier zwischen dem niederen Sedum auf dem Kiesboden statt. Zeller's Beobachtung, dass dieses sehr langsam vor sich geht, kann ich bestätigen. Ich habe wiederholt Pärchen beobachtet, die mehrere Minuten sich mit den Flügeln schlugen, und dennoch nicht zur Copula kamen, sondern bei meinem Herantreten davon flogen. Auf diesen Plätzen ist Apollo sehr leicht zu fangen, man muss sich nur ruhig verhalten und nicht laufen.

3. **Delius Esp.** Am häufigsten zwischen St. Moritz und Camphèr an Rinnsalen, welche von den Höhen kommen. Fangplatz an der Chaussee. Im Rinnsalwasser steht hier Saxifraga aizoides, welches die Futterpflanze der Raupe und auch des Schmetterlings ist. Männchen und Weibchen tummeln sich hier herum, doch ist zu bemerken, dass die Falter von der Höhe kommen, und stets dem Wasserlauf folgend, bis zu einer gewissen Tiefe (Chaussee) hinabsteigen, um dann wieder mit einer gewissen Eilfertigkeit nach Oben zu fliegen, um das Spiel von Neuem zu beginnen. Die Weibchen thun dasselbe mit weniger Hast und setzen sie sich öfter auf die Nährpflanze. Geschieht dies, so kommen die Männchen zur Begattung. Um die Thiere zu fangen, muss

*) Systematische Eintheilung nach Dr. Staudinger.

man sich ruhig an den Wasserlauf stellen, und kann man alsdann ohne zu laufen, reiche Beute machen. So fing ich in einer halben Stunde an derselben Stelle zehn Männchen und zwei prächtige, sehr stark schwarz bestäubte Weibchen. In der rothen Punktzeichnung variiren auch die Männchen sehr stark.

Delius fliegt ferner im Val foin, am Bernina-Haus bis fast zum Hospiz aufwärts steigend, am Faix-Glätscher und einzeln an den nassen Hochstellen des Piz Padella, so namentlich an der Roncillon-Quelle. Die ausgewachsene Raupe fand ich im Val foin. Zeller beschreibt dieselbe sehr correct in der Stettiner Ent. Zeitung 1877, pag. 279, doch fand ich die Seitenflecke nicht citronengelb, sondern hell ziegelroth. Die Hauptfarbe war dunkel, fast schwarz. Sowohl im Freien, wie später in der Schachtel war die Raupe sehr unruhig, sie lief eiligst hin und her. Nach ein paar Tagen Abwesenheit meinerseits lag die Raupe zusammengezogen und sah sie so ungünstig aus, dass ich nichts daraus zu erzielen hoffte. Dennoch bildete sich nach drei Tagen eine freiliegende tadellose Puppe daraus, woraus ich nach circa 14 Tagen einen guten Falter erhielt.

Die Flugzeit beginnt mit Mitte Juli und dauert bis in den September hinein.

II. Pieridae.

3. Aporia Hübn.

4. **Crataegi L.** Der Baumweissling, der in den tieferen Thälern ziemlich häufig fliegt, kommt im Ober-Engadin nur sparsam vor. Die Thiere sind durchweg sehr klein. Flugzeit im Juli und August.

4. Pieris Schrk.

5. **Brassicae L.** In sehr markirt gezeichneten und grossen Stücken bei Samaden. Ein sehr grosses Weibchen fing ich auf der Spitze des Padella, also circa 9000 Fuss hoch. Flugzeit im August. Bei St. Moritz beobachtete ich eine Massenwanderung von Tausenden. Der Zug kam aus dem Unter-Engadin und ging nach dem Maloga-Pass zu. Der Wind war unbedeutend, die Schmetterlinge liessen sich von ihm treiben, und flogen sie in losen Massen. Der Zug dauerte Vormittags von 9—11 Uhr.

6. **Rapae L.** nicht häufig im Juli.

7. **Napi ab Bryoniae O.** Die Weibchen variiren sehr stark, und auch die Männchen unterscheiden sich von der Stammform durch dunklere Zeichnung. 1876 traf ich das Thier nicht häufig oberhalb Samadens an, aber 78 sehr oft am Piz Murail, wo die Futterpflanze der Raupe massenhaft wuchs. Flugzeit Ende Mai und Juni bis in den Juli hinein.

8. **Callidice Esp.** Ein rastloser und eilfertiger Flieger. Im felsigen Terrain voller Geröll kann der Sammler leicht verunglücken, wesshalb man gut thut, die Thiere zu beobachten, sich den Wechsel zu merken, und alsda geeignet sich zu placiren. Man thut gut, sich hinter einen Felsblock zu stellen, denn die Thiere äugen sehr scharf. Auf diese Weise wird man bald einige Männchen fangen. Die Weibchen sitzen mit Vorliebe im Gras, stieben dann vor unseren Füssen auf, um sich einige Hundert Schritt weiter wieder niederzulassen. Diesen Platz muss man sich genau merken, und dann behutsam, aber eilfertigst fangen. Die Jagd auf Callidice ist sehr ermüdend und angreifend. Flugzeit im Juli, und auf den höchsten Stellen (9000 Fuss) noch im August. Man trifft diesen schönen Weissling besonders zwischen Bernina-Haus und Hospiz, weniger im Val foin, auf Piz Padella, Piz Neir und Faix-Thal.

5. **Anthocharis** B.

9. **Cardamines L.** Nur sparsam. Ende Juni 1876 und 78 einige gute Männchen auf den Wiesen vor Piz Padella, ein Weibchen bekam ich nicht. Der Schmetterling ist grösser als der deutsche.

6. **Leucophasia.**

10. **Sinapis L.** Ende Juni häufig am Piz Murail, sonst nur sehr einzeln.

7. **Colias.**

11. **Palaeno var. Europomene O.** Ich verstehe darunter die Schweizerform: gelbes ♂, weisses ♀, etwas kleiner als der deutsche. Haupeflugzeit von Mitte Juli bis Mitte August. Zeller schreibt Stett. Ent. Zeitung 1877, pag. 283: „aber schwer zu fangen“. Bei ruhigem sonnigen Wetter ist dies sehr richtig, aber bei trüber kalter Witterung kann man das Thier sehr leicht bekommen, indem es auf der Futterpflanze Vaccinium uliginosum ruhig sitzt. So fing ich auch auf der Ober-Alpina neben normalen weissen Weibchen, die gelbe Form

Var. Werdandi H. S; — sowie auch zwei Weibchen, welche lichtgelb waren, und desshalb mittenimmen stehen. (Siehe Entomologische Nachrichten 1877). — Flugplätze: Ober-Alpina, Morteratsch-Glätscher, Bevers-Thal. — Die ganz frischen Schmetterlinge haben den schwarzen Flügelsaum grau bestaubt.

12. **Edusa F.** 1876 sah ich nur zwei Stück, aber 1878 fing ich mehrere im Inn-Thal und bei Celerina. Flugzeit Juli und August.

13. **Hyale L.** überall, doch nicht gerade häufig und mehr auf der Thalsohle. Ich fing bereits im Juni Thiere und auch noch im September. Zeller fing deren sogar im Mai. Ich glaube desshalb an zwei Generationen.

14. **Phicomone Esp.** überall sehr häufig. Die Ober-Engadiner Stücke (♂) sind sehr mit grau gemischt, und demnach von den gelblichen Stücken der West-Schweiz sehr abweichend. — Flugzeit von Ende Juni bis Anfang August. Die sehr eilfertigen Thiere sind Abends am Besten zu fangen, wenn sie sich zur Ruhe setzen.

III. Lycaenidae.

8. **Polyommatus** Latr.

15. **Virgaureae L. var.** Die Stücke des Ober-Engadins sind etwas kleiner, als die deutschen und genau so gross, als die Var. Zermattensis Fallou. Das ♀ ist betreffs der Färbung mittenimmestehend. Die ♀ variiren sehr in der Fleckenzeichnung, so habe ich deren zwei mit schwarzen Keilflecken in den Oberflügeln.

16. **Hippothoe var. Eurybia O.** Bei Samaden auf den fetten Wiesen nicht selten, besonders häufig dicht am Bernina-Haus und vorn im Val foin. Einige Männchen haben den schwarzen Fleck auf den Oberflügeln sehr klein, während er anderen ganz fehlt; allen fehlt der Fleck auf den Unterflügeln. Die Weibchen variiren sehr stark, manche sind fast einfarbig.

17. **Dorilis Hufn.** recht selten. Ich fing nur 2 ♂ bei Samaden. Die Stücke sind gross, fast einfarbig schwarz, ohne roth auf den Unterflügeln, also ähnlich wie die Var. allous der Stammform Lycaena astrarche.

9. Lycaena.

18. **Aegon S. v.** Im Ober-Engadin kommt sie wohl nicht vor, wohl aber im Unter-Engadin, ferner im Bregell-Thal und bei Chur. Flugzeit Mitte Juni bis Mitte Juli.

19. **Argus L.** Juli und August häufig.

20. **Baton Berg.** Im Juli 1878 fing ich ein ♂ bei Samaden.

21. **Optilete Knoch.** Fliegt nicht gerade häufig auf den Torfwiesen der Ober-Alpina bei St. Moritz, am Morteratsch und auf den Bernina-Wiesen am Piz Alf.

22. **Pheretes Hb.** Immer nur sparsam im Juli. Ich fing das Thierchen bei Samaden, Pontresina, im Val foin, auf Ober-Alpina, aber dennoch kann ich nicht von einem wirklichen Flugplatz reden. Ein ♀ bekam ich nicht. — 1878 war der Falter viel sparsamer als 76.

23. **Orbitulus Prun.** Aeusserst häufig, namentlich im Val foin im Juli und August. Die ♀ variiren sehr stark. Ich besitze drei Stück mit weissumgürteten Flecken, und ein Stück, bei dem ausser diesen Flecken im Oberflügel noch vier lichtblaue Ringflecke stehen zwischen Augenflecken und Aussenrand. — Man trifft oft 30—50 Schmetterlinge auf einer kleinen Stelle, die Feuchtigkeit begierig aufsaugend.

24. **Astrarche var. Allous Hb.** Nicht häufig, besonders oberhalb von Samaden. Ich brachte 15 ♂ und 4 ♀ mit. Dieselben sind einfarbig, doch scheinen die kleinen rothen Randflecke mehr oder minder durch. Flugzeit im Juli.

25. **Eros O.** Flugzeit Juli, namentlich im Val foin; ziemlich sparsam, das ♀ selten.

26. **Alexis S. v.** Juni und Juli häufig.

27. **Eumedon Esp.** Im Juli nicht häufig, und kleiner als die deutschen.

28. **Bellargus Roth.** Juli, ziemlich häufig, kleine Form.

29. **Corydon Poda.** Häufig auf den Kiesstellen des Inn-Thals. Diese Alpenform ist sehr klein, die ♂ sind sehr blau mit schmalem Flügelband, der Flügelsaum reiner schwarz und weiss markirt. Da auch die Flügelrippen nicht so dunkel sind, so erscheint der Falter viel lichter, als der deutsche. Flugzeit im Juli.

30. **Damon Schiff.** Dieser Bläuling ist von Zeller auf dem Albula nicht angetroffen; bei Samaden ziemlich häufig, kleiner und leuchtender, als die Wiener Stücke meiner Sammlung. Flugzeit im Juli.

31. **Donzelii B.** 1876 traf ich am 26. August nur zwei ♂ auf der Alp zwischen Celerina und Pontresina, 1878 aber hatte ich das Glück, einen Flugplatz im Bevers-Thal aufzufinden. Hier fing ich Anfang August viele dieser niedlichen Thiere, auch Weibchen, welche ziemlich variiren. Dieser Bläuling fliegt nur bei Sonnenschein, und ruht sofort, wenn der Himmel sich trübt. Ich fand meinen Fangplatz immer sehr niedergetreten, und erfuhr denn endlich, dass auch Herr Graf Turati aus Mailand diesen Platz kannte und besuchte.

32. **Alsus S. V.** Der häufigste Bläuling des Ober-Engadin. Als ich am 28. Juni 1876 Morgens gegen 9 Uhr von Samaden aus auf den Fang ausging, kam ich kaum aus dem Ort heraus, denn Alsus und S. carthami sassen in den Strassen zu Dutzenden auf den feuchten Plätzen. 1878 war er lange nicht so häufig. Auf allen Wiesen, namentlich auf den Stellen, wo ein feuchter Erdfleck sichtbar ist, kommt unser Thierchen zu Hunderten vor. Hier sitzt er mit Acis, Orbitulus, S. carthami und alveus zusammen, und kann man das Netz darüber decken und wohl 50—70 Stücke haben. Flugzeit bis zum August; aufwärts geht er fast bis zum Bernina-Hospiz und ist er namentlich im Val foin äusserst gemein. Ich habe sehr kleine und sehr grosse Stücke gefangen, die deutsche Form steht mitteninne.

33. **Acis Schiff.** Ich traf ihn von Mitte Juli bis in den August, namentlich oberhalb von Samaden und im Val foin. Nicht gerade häufig.

34. **Alcon S. V.** Nur ein ♂ am 4. Juli 1876 bei Samaden gefangen. — Im Vergleich zu meinen Sammlungs-Exemplaren (Bremen und Klein-Asien) sehr blau und der Flügelsaum lichter.

35. **Arion L.** Flugzeit Juli, namentlich zwischen St. Moritz und Camphèr. Die Form ist viel dunkler und kleiner, als der deutsche Stamm.

IV. Nymphalidae.

10. Vanessa.

36. **Urticae L.** fliegt im Juli und August in feurig rothen Exemplaren auf Piz Padella (gegen 9000 Fuss hoch) und am Bernina-Hospiz. Ende August fand ich viele Raupen auf Nesseln am Bernina-Haus.

37. **Polychloros L.** Ich erhielt ein Stück vom Sammler Hnatek aus Silz Maria.

38. **Atalanta L.** flog 1876 Anfangs September einzeln auf den Muotos bei Pontresina.

39. **Cardui L.** war 1876 sehr sparsam, 1878 häufiger. Flugzeit vom Juni bis Mitte September.

II. Melitaea.

40. **Cynthia Hb.** Im Val foin (in der mittleren Partie) vom 15. Juni bis 15. Juli häufig. Der Falter ruht gern auf den niederen Wachholdersträuchen aus, und kehrt aufgescheucht immer wieder dorthin zurück. Das ♀ fliegt wenig, und hält sich noch lieber auf und im Wachholder auf als das ♂. Beide Geschlechter variiren sehr stark; so habe ich ein fast ganz schwarzes ♂, und ein ♂ mit sehr starker weisser Einlage. Die ♀ gehen noch weiter auseinander, und erhielt ich namentlich 1878 sehr variante und dunkle Exemplare.

41. **Maturna L.** Während ich 1876 kein Stück bekam, erhielt ich 1878 mehrere. Im Bevers-Thal konnte man fast von einem Fangplatz sprechen, ausserdem einzeln auf den trockenen Innwiesen bei Samaden. Die Stücke sind sehr klein.

42. **Artemis var. merope Prun.** Im Val foin namentlich häufig, ausserdem überall, hinaufgehend bis Bernina-Hospiz. Auf der Innsohle sparsam. 1878 fing ich eine prachtvolle Aberration (♀).

43. **Phoebe S. V.** Flugzeit von Mitte Juli bis in den August. Sparsam bei Samaden, Pontresina und Morteratsch.

44. **Didyma var. alpina Staud.** Ist namentlich oberhalb Samadens sehr häufig, Mitte Juli bis Mitte August. Die ♂ fliegen acht Tage früher, als die ersten ♀. Die feurigen ♂ variiren wenig, desto mehr die ♀. Die Oberflügel derselben gehen von gelb zu roth, zu braun, zu grün und zu aschefarben über. Dabei sind manche hell, manche ganz dunkel. Die Unterflügel zeigen stets das eigenthümliche Roth, welches oft rein auftritt, oft von aschefarben fast verdeckt ist.

45. **Dictynna Esp.** erscheint Mitte Juli auf den Centaurien der oberen Wiesen in oft sehr dunklen Exemplaren; ziemlich häufig.

46. **Athalia Roth**, wie vorstehend, doch sparsamer.

47. **Parthenie var. varia Meyer Düren.** Hauptsächlich im Val foin, 1876 viel sparsamer als 78, und erhielt ich in diesem Jahre namentlich variante Weibchen. Fliegt ausserdem auf Ober-Alpina. Flugzeit vom 20. Juli bis 15. August.

48. **Asteria Frr.** Flog Anfang August 1876 einzeln auf Piz Padella dicht am Schnee. Ich fing am 12. August nur ein Exemplar, ich gestehe aus Unachtsamkeit, ich hielt die Thiere für kleine Merope's. Ich war zu sehr mit dem Fang von Psodos alticolaria beschäftigt.

12. Argynnis.

49. **Euphrosyne L.** Nicht gerade häufig im Val foin, oberhalb von Samaden, im Bevers-Thal etc. Flugzeit im Juli.

50. **Pales S. v.** hat eine grosse Verbreitung und ist sehr variant in Grösse, Färbung und Schiller. Auf den höchsten Partien ist der Falter sehr klein und fahl, fast hell. Dabei laufen die Oberflügel sehr spitz aus. Auch Zeller beobachtete diese Eigenthümlichkeit. Dieselbe kommt bei der tiefer liegenden Normalform niemals vor, dafür aber tritt die Färbung in den Vordergrund. Die Männchen Samadens sind feurig und leuchtend, und zeigen die Weibchen fast ohne Ausnahme das Irrisiren in blau, violett und grün. 1876 fing ich fast nur solche ♀, 1878 gar nicht, dieselben waren ebenfalls braun. Flugzeit vom 10. Juli bis Mitte August. 1876 fing ich auf Ober-Alpina eine interessante Aberratio (♀), die Schultern der Oberflügel sind hell (weisslich), sonst ist Alles dunkel mit heller Fleckenbinde vor dem Aussenrand der vier Flügel.

51. **Amathusia Esp.** 1876 sehr sparsam bei Samaden, 1878 häufiger im Bevers-Thal mit Lycaena Donzelii zusammen. Flugzeit vom 15. Juli bis 15. August.

52. **Ino Esp.** Zahlreich auf offenen, futterreichen Wiesen. Juli. Die stachelige graue Raupe auf Sanguisorba officinalis.

53. **Latonia L.** Im August nicht häufig auf Steinhalden. Die Stücke sind sehr gross. Zeller fand sie im Mai, demnach wohl zwei Generationen.

54. **Aglaja L.** Im Juli und August überall auf niederen Höhen häufig, besonders auf Ober-Alpina. Die Alpenform ist klein, und das ♀ oft schillernd.

55. **Niobe ab. Eris Meig.** Ich habe in beiden Jahren nur diese Form in Masse gefangen. Flugzeit Juli und August. — Da diese Form ständig, so dürfte sie nicht als aberratio gelten, sondern als varietas. — Ihr Flugterrain ist mehrsten Theils trockner und steiniger als wie bei Aglaja, sonst auf denselben Höhen.

56. **Paphia** und **Var. valesina Esp.** Im Engadin nicht. Herr Architekt Schellenberg aus Wiesbaden fing einige Stücke bei Reichenau (Chur). Ich traf die Stammform oberhalb von Tiefenkasten im Ober-Hallsteiner-Thal.

V. Satyridae.

13. Erebia.

57. **Epiphron var. cassiope F.** und zwar speciell die kaum schwarz geaugte Form Nelamus B., einzeln und selten zwischen Melampus im Val foin. Juli.

58. **Melampus Füssli.** Juli und August äusserst zahlreich, überall.

59. **Mnestra Hb.** flog 1876 am 1. August ziemlich häufig auf Ober-Alpina an den Kalkabhängen des Piz Neir, und um dieselbe Zeit 1878 am Padella. Scheint Kalkboden zu lieben.

60. **Ceto Hb.** Die Männchen variiren mehr als die Weibchen. Ich habe deren fast ohne braune Flecken im Oberflügel. Das Thier flog im Juli 1876 ziemlich häufig dicht bei Samaden auf der trockenen und mageren Viehweide unter den einzeln stehenden alten Lärchenbäumen. Alle Ober-Engadiner sind im Vergleich zu denen der Westschweiz sehr klein und einfarbig.

61. **Evias God.** liebt ebenfalls das Kalkgebiet und fliegt bereits bei Samaden Anfang Juni ziemlich häufig. 1876 traf ich abgeflogene Stücke noch Ende Juli am Morteratsch, also viel höher.

62. **Glacialis Esp.** liebt auch Kalkboden, namentlich Schutt- und Geröllpartien, sucht dabei die höchsten Stellen auf. So fing ich 1876 mehrere Stücke oben auf dem Piz Padella am 18. August. Nicht häufig und dabei schwer zu fangen.

63. **Lappona Esp.** 1878 fing ich das erste Männchen schon am 20. Juni; die eigentliche Flugzeit ist von Mitte Juli bis Mitte August. Der Falter fliegt auf kahlen Steinhalden sehr häufig vom Bernina-Haus

aufwärts bis zum Hospiz. Im Val foin und am Padella einzeln. Die Unterseite namentlich des Unterflügels variirt sehr.

64. **Tyndarus Esp.** überall, hoch und tief im Juli bis September.

65. **Gorge var. Triopes Spr.** Ich habe beide Jahre viel davon gefangen, namentlich 1876, während das Thier 1878 bedeutend seltener war. Flugzeit ist der Juli, Hauptflugplatz zwischen Bernina-Haus und Hospiz. Ich habe Männchen mit 1, 2, 3, 4, 5 Augen auf dem Oberflügel, und diese bald weiss gekernt, bald blind. Auch fing ich ein ♂, welches auf einem Oberflügel einen schwarzen Fleck hat, auf dem anderen aber nicht. Ein anderes Stück ist ohne jeglichen Fleck. Derartige Stücke sind allerdings sehr abweichend gegen Männchen mit 18 hellweiss gekernten Augen auf den vier Flügeln. Die typische Gorge ist im Ober-Engadin nur sehr sparsam, Var. triopes hauptsächlich; nach meiner Ansicht ist Alles dasselbe, und nur Var. gorgone B. aus den Pyrenäen beizubehalten. Die Weibchen gehen oft in's Gelbliche oder Grünliche über.

66. **Goanthe Esp.** vielfach häufig vom Juli bis August, besonders an den felsigen Partien Samadens, St. Moritz, des Morteratsch (Chaussee), am Staats-See. Farbenvariation findet in der Grundfarbe statt, in der Breite des Flügelrandes und in der Augenzahl. Ferner findet man auch Thiere sehr verschiedener Grösse.

14. Pararge.

67. **Maera L.** Ganz frisch Ende Juli am Fuss des Padella und zwischen St. Moritz und Camphèr.

68. **Hiera L.** Wenn sich dieser Falter auf Hochpartien (Morteratsch-Chaussee) auch noch bis zum August findet, so ist die eigentliche Flugzeit doch bereits Ende Juni und Anfang Juli. Hauptflugplatz hinter St. Moritz kurz vor Camphèr. Der Falter sitzt viel zwischen Geröll, man thut gut, mit dem Netz zu decken. Es kommen übrigens fast schwarze, wenigstens braunschwarze Männchen vor.

69. **Hyperanthus L.** Ein ♂ ohne Augen bei Chur 26. Juni 1876. Der Falter hört im Ober-Hallsteiner-Thal mit der Laubholzregion auf und findet sich im Ober-Engadin nicht.

15. Coenonympha Hb.

70. **Arcania var. Satyrion Esp.** Im Jahre 1878 häufiger wie 1876. Fliegt auf fetten Wiesen oberhalb Samaden und auf derartigen Stellen

im Val foin, am Bernina-Haus etc. vom 30. Juni bis zum August. Die ♀ erscheinen acht Tage später als die ersten ♂, und variiren viel mehr. Die weisse Unterbinde des Unterflügels hat bei beiden Geschlechtern durchaus nicht eine constante Form.

71. **Pamphilus L.** Die ♂ sind im Vergleich zu den ♀ sehr klein. Flugzeit wie Satyrion, doch durchaus nicht häufig.

VI. Hesperidae.

16. Syrichthus.

72. **Carthami Hb.** Sehr verbreitet und zahlreich im ganzen Gebiet von Ende Juni bis August. Wenig abweichend von der deutschen Form (z. B. Mombach am Rhein).

73. **Alveus Hb.** nebst **Var. fritillum Hb.** Beide Formen gehen vollkommen in einander über; überall, namentlich im Val foin. Flugzeit Mitte Juni bis Ende August.

74. **Serratulae var. caecus Hb.** In beiden Jahren fing ich einige Stücke; fliegt im Juli und August.

75. **Cacaliae Rbr.** Fliegt im Val foin Ende Juli nicht selten, hinaufsteigend bis zum Bernina-Hospiz.

76. **Malvae L.** Von Ende Juni an sehr häufig im ganzen Gebiet. Die Ab. Teras Meigen habe ich nicht gefangen.

77. **Sao Hb.** Ende Juli selten; ich erhielt in beiden Jahren drei Stück.

17. Nisoniades.

78. **Tages-L.** ziemlich häufig, buntfarbig. Flugzeit von Ende Juni an.

18. Hesperia.

79. **Lineola O.** Im August sehr häufig dicht bei Samaden auf den Innwiesen.

80. **Comma L.** sparsam; sehr dunkel.

II. HETEROCERA.

A. SPHINGES.

I. Sphingidae.

19. Sphinx.

81. **Convolvuli L.** Kommt sparsam im Ober-Engadin vor, im Bregell ist er häufiger. Ich sah einen Schwärmer im Rosegg-Thal dicht bei Pontresina 28. August; da ich das Netz nicht bei der Hand hatte, konnte ich das Thier nicht fangen. Das Stück meiner Sammlung erhielt ich von Herrn Hnatek aus Silz Maria.

20. Deilephila O.

82. **Vespertilio Esp.** Ende Juni 1876 sah ich ohne Zweifel einen Schwärmer zwischen Samaden und Bevers. Später fand ich mir unbekannte Schwärmerraupen auf Epilobium augustifolium oberhalb von Celerina, welche jedenfalls hierher gehören. 1878 fand Herr Fischer aus Wiesbaden ebenda einen frisch ausgeschlüpften Schwärmer.

83. **Galii Roth.** Nicht häufig und sehr dunkel. Ich fing ihn in beiden Jahren Ende Juni. Ende August fand ich bei Celerina ausgewachsene Raupen an Galium.

84. **Euphorbiae L.** Einzeln. Die Raupen Anfangs September auf den Kiesspartien des Inn-Thals an Euphorbia. Die Raupen müssen gelegentlich sehr hungern, da die Pflanze oft nur sehr vereinzelt wächst. Ich traf zwei Raupen auf der Futtersuche; als ich sie in die Hand nahm und dazu Futter that, begann sofort ein gieriges Fressen.

85. **Porcellus L.** Einzeln, gross und mit sehr dunklen Unterflügeln. Juli.

21. Macroglossa.

85a. **Stellatarum L.** Bei Samaden nicht selten. Am 17. August 1876 fing ich ein Stück unmittelbar am Bernina-Hospiz. Die Stücke sind sehr gross. — 1878 häufiger in den Blumengärten Samadens.

86. **Bombyliformis O.** Am 14. Juli 1876 fing ich ein Stück bei St. Moritz.

87. **Fuciformis L.** Am 16. Juli 1876 fing ich ein Stück zwischen Bernina-Haus und Hospiz auf einer blumenreichen Wiese.

II. Zygaenidae.

22. Ino.

88. **Statices L.** ziemlich sparsam bei Samaden.

89. **Var. chrysocephalus Nick.** Im August sehr häufig im ganzen Gebiet. Mit Zeller halte ich das Thier für eigene Art.

23. Zygaena.

90. **Minos var. nubigena Mann.** Zahlreich im Juli auf den Höhen Samadens.

91. **Scabiosae Esp.** Zwei Stück bei Samaden Ende Juli.

92. **Achilleae Esp.** Häufig vom 11. Juli bis 15. August.

93. **Exulans Hohw.** Auf dem Padella und im Val foin namentlich zwischen Alpenrosen, bei St. Moritz etc. Die Weibchen variiren sehr stark nach Gelb zu.

94. **Meliloti Esp.** Anfang August selten bei Samaden.

95. **Filipendulae var. Mannii H. S.** Mehr oder minder bestäubt oberhalb Samadens, Celerinas etc. Flugzeit 15. Juli bis 15. August.

96. **Transalpina Esp.** Gegen die Exemplare des Bregell sehr klein mit intensiv rothen Flecken und starkem schwarzen Unterflügelrand.

B. BOMBYCES.

III. Lithosidae.

24. Setina.

97. **Irrorella Cl.** Ich sammelte 1878 auf einem Platze des Inn-Thals (Celerina) einige 50 Raupen, die sich meinen Augen nicht verschieden zeigten, und erzog daraus die vorstehende Stammform, ferner var. flavicans B; var. Freyeri Nick.; var. Anderegii H. S.; und pracht-

volle var. Riffelensis Fall. Ich bin der Meinung, dass man von einem eierlegenden ♀ alle Formen bekommen kann.

98. **Roscida var. Melanomos Nick.** Vom 1. Juli bis 1. August ziemlich häufig im Val foin. Auf dem Padella einzeln.

99. **Aurita var. Ramosa Fabr.** Fliegt auf den höchsten Partien: Padella, Alpgrüm, im oberen Val foin. Anfang August.

25. Lithosia.

100. **Lurideola Zinck.** Sehr einzeln oberhalb Samadens Ende Juli.

101. **Cereola Hb.** Die Raupe lebt auf grossen Geröllsteinen von Flechten, so am Fuss des Padella und im Rosegg-Thal dicht beim Glätscher. Selten. Die ♀♀ haben Neigung zum Verkrüppeln, was bei diesen zarten Thieren nicht auffallen kann. Juli.

IV. Arctiidae.

26. Nemeophila.

102. **Russula L.** Die Höhengrenze wurde bis jetzt 5500 bis 6000 Fuss angenommen. Ich fing das Thier dicht am Bernina-Hospiz 8900 Fuss. Es ist ein sehr dunkles Weibchen. Ausserdem gefunden im Val foin und bei St. Moritz. Juli.

103. **Plantaginis L.** In beiden Jahren äusserst gemein im ganzen Gebiet bis hinauf zum Bernina-Hospiz. Alle Varietäten Matronalis, Hospita kommen bunt durcheinander vor. In meiner Sammlung stecken 34 Exemplare aus dem Ober-Engadin, welche alle mehr oder minder so variiren, dass die bis jetzt bestehenden Varietäten-Namen nicht ausreichen. Die Stücke zu beschreiben, würde eine eigene Arbeit ausmachen. Vom 1. Juli bis in den August.

27. Arctia Schrk.

104. **Flavia Füssli.** Im ganzen Ober-Engadin in Geröll und Schutthalden unter grossen Steinen, namentlich da, wo der Bergsauerampfer wächst. Flug Anfang bis Mitte Juli.

105. **Maculosa var. simplonica B.** Selten. 1876 fing ich vom Padella herabsteigend ein ♂, welches im Sonnenschein schwärmte

(15. August Nachmittags 2 Uhr). Ausserdem sammelte ich im Val foin mehrere Raupen, welche Tags an oder unter Steinen sassen. Leider verunglückte die Zucht. Man hatte beim Aufräumen der Stube die Schachtel in die Sonne gestellt, wodurch die bereits stark in der Puppe entwickelten Schmetterlinge vertrockneten. — 1878 fand ich keine Raupen.

106. **Quenselii Payk.** Kommt nach Herrn Wolfersberger (Zürich) überall auf den Vorbergen (Muotos) des Ober-Engadin vor, wo das sog. isländische Moos wächst. Ich fand die Raupe auf den Hochweiden des Padella unter kleinen Steinen. Während Flavia-Raupen grosse Steine lieben, trifft man Simplonica und Quenselii gern unter kleinen Steinen an.

V. Hepialidae.

28. Hepialus.

107. **Humuli L.** Zu Tausenden schwärmend auf den fetten Wiesen der niederen Abhänge (Samaden, Chresta, St. Moritz) Anfang Juli.

108. **Sylvinus L.** Einzeln im Juli bei Samaden.

VI. Psychidae.

29. Psyche.

109. **Unicolor Hufn.** Im Bregell sehr häufig, verirrt sie sich bis Silz Maria (Hnatek).

110. **Tenella Spr.** Ich erhielt einige Stück von Hnatek, welche wohl aus dem Bregell sind.

VII. Liparidae.

30. Leucoma Stph.

111. **Salicis L.** Sehr grosse Stücke. Sehr häufig bei Samaden, die Raupe massenhaft an den kleinen Weiden des Inn-Thals. Flugzeit Mitte Juli.

VIII. Bombycidae.

31. Bombyx.

112. **Crataegi L.** Ich erhielt ein ♂ durch Herrn Hnatek (vielleicht aus dem Bregell).

113. **Franconica Esp.** Die Raupe auf Vaccinium uliginosum und myrrtillum. Besonders im Val foin und auf Ober-Alpina. In der Jugend gesellig in Nestern; später vereinzelt. Sie liebt sehr die Sonne, liegt oft auf einem heissen Stein und schlägt wohlgefällig mit dem Kopf hin und her. Die Zucht ist sehr schwierig. 1878 fing ich am 25. Juli ein Pärchen in copula auf dem Padella.

114. **Castrensis L.** Sehr zahlreich die Raupe, aber schwer zu erziehen.

115. **Lanestris L. var. Arbusculae Frr.** Man findet die Raupe mehrfach (Samaden, Val foin) an der kleinblätterigen Weide. Die Zucht ist mir nicht gelungen. Die Raupe geht auch an Tamarix.

116. **Quercus L.** Im Inn-Thal bei Samaden und im Bevers-Thal ziemlich häufig im Juli. Die Raupe auf Weide und Tamarix. 1878 fing ich mehrere tadellose ♂, und Herr Münzmeister Korn (Wiesbaden) prachtvolle Weibchen. Diese Thiere sind colossal gross und haben die ♀ ein eigenthümliches Ansehen. Die langen Flügeldeckhaare sind nämlich sehr gross und weiss, wodurch das Thier ganz rauh wird. Vielleicht hat der kalte April und Mai mitgewirkt. Zimmerzucht ergab normale Thiere.

117. **Rubi L.** Nicht häufig bei Samaden.

IX. Saturnidae.

32. Saturnia.

118. **Pavonia L.** Durch Hnatek einige Stücke aus dem Bregell.

X. Notodontidae.

33. Harpyia.

119. **Furcula L.** Der Schmetterling kam Abends öfters an's Licht geflogen (Juli). Die Raupe im September bei Samaden an der Weide.

120. **Vinula L.** Der nicht variante Falter ziemlich häufig bei Cresta und Celerina.

34. Notodonta.

121. **Ziczac L.** Im Juni 1878 bei Samaden öfters an's Licht gekommen. Sehr gross und dunkel gefärbt.

35. Pygaera.

122. **Pigra Hufn.** Aus auf Weiden gefundenen Raupen der Falter mehrfach erzogen.

C. NOCTUAE.

36. Acronycta O.

123. **Menyanthidis View.** Einzeln bei Samaden und am Morteratsch. Juli.

124. **Auricoma S. V.** Wie vorstehend, gross und dunkel.

125. **Euphorbiae var. Montivaga Gn.** Häufig, grösser als die Stammform. Anfang Juli bei Samaden, Bernina-Haus an Steinen, Geländern etc.

126. **Euphrasiae Borkh.** Einzeln an Felsen.

37. Bryophila.

127. **Perla F.** Ich fand am 1. Juli 1878 ein grosses Exemplar oberhalb Celerina.

38. Agrotis.

128. **Augur F. S.** Ich erhielt sehr grosse Exemplare von Hnatek aus Silz Maria.

129. **Pronuba L.** Ziemlich häufig.

130. **Sincera var. Rhaetica.** Staud.

131. **Speciosa Hb.** Beide Eulen (130 und 131) fängt Hnatek jedes Jahr bei Silz und Silva plana durch Anstrich oder mit Apfelschnitten. Es ist recht schade, dass dieser Herr sich nicht zu einem Giftglas entschliessen kann; er zieht es vor, die gefangenen Schmetterlinge mit Tabaksrauch zu tödten. Herr Hnatek macht leider ferner

den Fehler, dass er die getödteten Thiere zu lange im Glas lässt, wodurch mindestens die Fransen leiden.

132. **Cuprea Hb.** 1878 sparsam, 1876 aber äusserst häufig oberhalb Samaden und Celerina auf Centaurien. Man muss die Eulen Vormittags suchen, d. h. von 9 Uhr ab bis Mittag. Vorher und Nachmittags findet man sie nicht, sie lieben den Morgensonnenschein, nachdem der Thau verschwunden ist.

133. **Ocellina S. V.** Sehr häufig, namentlich am Padella und im Val foin. Juli.

134. **Alpestris B.** Sparsam auf Hochpartien an gelben Distelblumen. Juli. Beide Arten zeigen übrigens so viele Uebergänge, dass sie schwer auseinander zu halten sind.

135. **Culminicola Staud.** Ein ganz frisches prachtvolles Weibchen dieser seltenen Eule sass im hellen Sonnenschein hoch oben auf dem Abhang des Piz Padella auf Silene acaulis dicht am Schnee (22. August 1876). — 1878 fing ich kein Stück.

136. **Grisescens Fr.** Vier Exemplare zwischen Samaden und Celerina unter Erdvorsprüngen versteckt oder unter Grasbüscheln. Anfang August.

137. **Simplonia H. G.** 1876 und 78 jedenfalls sehr selten. Herr Münzmeister Korn fing am 15. Juli 1878 ein frisches Stück oberhalb des Bernina-Hauses.

138. **Exclamationis L.** Ich fing wenige Stücke Abends beim Lampenlicht im Gartenhause des Herrn von Planta in Samaden. Ende Juli 1876.

139. **Recussa Hb.** Am 11. August 1876 ein Stück bei Samaden auf Centauria.

140. **Corticea S. V.** Nicht häufig. Ich fing mehrere Stücke wie bei No. 138 in sehr braunen Varietäten.

141. **Fatidica Hb.** findet sich auf dem Albula-Pass (Graf Turati) und im Val foin (Püngeler). Durch Hnatek erhielt ich sie aus dem Faix-Thal.

39. Charaeas.

142. **Graminis L.** So häufig diese Eule 76, so sparsam war sie 78. Sie unterscheidet sich sehr von der deutschen Form, indem sie nicht so braun ist. Fliegt besonders im Bevers-Thal. Juli und August.

40. Mamestra.

143. **Advena F.** Ein Stück bei Samaden. Juli 1878.

144. **Pisi L.** Prachtvoll dunkelbraun variirend. Die Raupe fand ich vielfach auf Tamarix. Flug im Juli.

145. **Brassicae L.** Nicht häufig.

146. **Genistae Bkh.** Ein Stück bei St. Moritz. 4. Juli 1876.

147. **Glauca Hb.** Im ganzen Gebiet ziemlich verbreitet, sehr gross und markirt, blauschwarz gefärbt. Ich bemerke hierbei, dass sich Glauca, Dentina, Caesia etc. Nachmittags gern den Sonnenstrahlen aussetzen, und demnach oben auf den Steinen sitzen, nicht unterhalb versteckt. Hier trifft man sie Morgens in aller Frühe.

148. **Dentina ab Latenai Pier.** Ich verstehe darunter die dunkle Bergform. Aeusserst häufig im Juli und August an Steinen, Zäunen etc.

149. **Marmorosa var. Microdon Gn.** Sparsam Anfangs August. Sie schwärmt namentlich im Val foin an Alpenrosen im Sonnenschein. Es ist mir zwei Mal passirt, dass eine Eule an mich geflogen kam, als ich Chloroform in die Schachtel goss. Der Flug ist sehr eilfertig, an den Blüthen läuft sie mit gehobenen Flügeln saugend hin und her.

150. **Trifolii Roth.** Ein Exemplar erhielt ich von Herrn Hnatek aus Silz als besondere Seltenheit. Ich selbst traf das Thier nicht.

151. **Reticulata Vill.** Ich fing einige Stücke in Samaden am Lampenlicht.

152. **Dysodea Hb.** Am 20. Juni 1878 fing ich Abends in Samaden ein frisches Stück, etwas kleiner und dunkler als die deutsche Form.

41. Dianthoecia.

153. **Proxima Hb.** Anfang Juli 1878 ein ♂ bei Samaden. 1877 hatte Commerzienrath Püngeler mehrere Stücke bei St. Moritz gefangen. (1870 fing ich Proxima Anfang Juli auf Festung Königstein in Sachsen.)

154. **Caesia Bkh.** Mehrfach an Felsen bei Samaden, St. Moritz und Morteratsch, namentlich im Juli. Die Thiere variiren.

155. **Tephroleuca B.** Ein prächtiges Stück Abends im Garten des Herrn von Planta in Samaden 20. Juni 1878.

156. **Albimacula Bkh.** Ich erhielt ein ♀ durch Hnatek.

157. **Compta F.** Ich fing ein abgeflogenes Stück in Samaden.

42. Polia.

158. **Xanthomista var. nigrocincta Tr.** Hnatek hatte einige Stücke bei Silz gefangen.

43. Hadena.

159. **Adusta Esp.** sparsam bei St. Moritz unter Erdvorsprüngen versteckt im Juli.

160. **Maillardi H. G.** mit ihren Verwandten Ceta und Pernix, wenigstens mit und ohne Fleck hier und da, namentlich im Bevers-Thal Anfangs August.

161. **Gemmea Fr.** Ich erbeutete drei Exemplare, zwei Stück am 27. August im Bevers-Thal an einem Zaun sitzend, und ein Stück am 1. September oberhalb Samadens. Dieses Thier sass versteckt an einem Stein.

162. **Rubrirena Tr.** Im Juli 1878 fand ich drei Stück an der Bergchaussee in der Nähe des Morteratsch, an Felsen sitzend.

163. **Lateritia Hufn.** Wenige Stücke am Fels bei Samaden und Celerina; war 1878 etwas häufiger. Gross und rothbraun.

164. **Gemina Hb.** 1876 fand ich ein Stück am 20. Juli; ausserdem erhielt ich ein zweites Exemplar durch Herrn Hnatek aus Silz.

165. **Strigilis Cl.** Ein Stück in Samaden und ab. latruncula ebenda zwei Exemplare.

44. Leucania.

166. **Andereggii B. var. Cinis Frr.** Ich fing am Lampenlicht in Samaden einige Stücke im Juli 1876 und 78.

45. Mithymna.

167. **Imbecilla F.** Besonders häufig im Val foin. Die ♀ sehr dunkel. Die ♂ fliegen namentlich eilfertigst im Sonnenlicht an Blumen, kommen aber auch Abends an's Lampenlicht. Juli.

46. Caradrina.

168. **Cubicularis Bkh.** In Samaden recht häufig, Abends am Lampenlicht, Tags im Garten an den Hauswänden versteckt. Flugzeit Ende Juni und Juli.

169. **Palustris Hb.** 1876 fing ich oberhalb Samadens nur zwei ♂. — 1878 fing ich ein solches im von Planta's Garten und später deren sehr viele bei Pontresina und am Bernina-Haus. Die Flugzeit ist Ende Juni. Das Thier fliegt mit Sonnenuntergang über feuchte Wiesen hin, es befindet sich auf der Weibersuche. Das ♀ ist schwer zu erbeuten. Es sitzt tief unten im Gras und kommt an einem Grashalm in die Höhe gelaufen. Mit seinen kurzen Flügeln fliegt es sehr schlecht, hüpft vielmehr nur. — Die Nahrpflanze des Schmetterlings ist das honigschwitzende Gras Odoratum. — Die Flugzeit des Abends dauert eine Stunde; sowie es dunkel wird, verschwindet das Thier.

47. Amphipyra.

170. **Tragopogonis L.** Im September 1876 fand ich ein Stück im Ober-Halstein-Thal.

171. **Pyramidea L.** Ein Stück von Herrn Hnatek aus Silz.

48. Cleoceris.

172. **Viminalis F.** Nicht selten bei Samaden. Die Raupe an der Zwergweide. Der Falter Ende August bis Mitte September; sehr dunkel.

49. Calocampa.

173. **Exoleta L.** Durch Hnatek erhalten.

50. Plusia.

174. **Deaurata Esp.** Am 17. August 1876 ein frisches ♀ dicht am Bernina-Hospiz 8500 Fuss hoch am Felsen gefunden.

175. **Moneta F.** Ich fand im Juni 1878 mehrere Raupen am Fuss des Padella auf Aconitum und erzog daraus grosse Thiere.

176. **Illustris F.** Raupe auf Aconitum sehr häufig, namentlich oberhalb Samadens und bei St. Moritz, im Juni. Der Falter erscheint im Juli und August. Derselbe variirt ziemlich. Ich sah denselben Tags nie fliegen.

177. **Bractea F.** Am 1. August 1878 fing ich ein prachtvolles Stück auf der Samadener Hochwiese Morgens 11 Uhr. Der Falter sog auf einer Centaurie. Einige Tage später traf ich ein zweites Thier am Tage fliegend, ähnlich wie dies Plusia gamma thut. Ich deckte es mit

dem Netz, doch lief der Bösewicht unter den Pflanzen hinweg und entfloh, so dass ich das Nachsehen hatte.

178. **V. argenteum Esp.** Hnatek versicherte auf das Bestimmteste, diese Plusie dreimal im Ober-Engadin gefangen zu haben.

179. **Gamma L.** Nicht gerade häufig im August namentlich auf der Thalsohle.

180. **Ain Hoh.** Ende Juli und August sparsam auf Centaurien, namentlich des Morgens thätig, doch auch Nachmittags flüchtig, ähnlich wie Gamma. Bei Samaden vier Stück erbeutet.

181. **Hohenwarthi (Hoh.)** Häufig im Val foin. Flugzeit Ende Juli. Der Flug ist eiligst und dicht über der Erde hin, so dass man das Thier leicht übersehen kann.

182. **Devergens Hb.** Viel seltener auf dem Padella und fast noch eilfertiger. Wurde von Graf Turati mehrfach auf dem Albula-Pass gefangen. Flugzeit Ende Juli.

51. Anarta.

183. **Myrtilli L.** Ziemlich selten und von dunkler Färbung am Morteratsch im Juli.

184. **Cordigera Thub.** Etwas häufiger im Val foin, am Morteratsch und Ober-Alpina. Flug Ende Juli.

185. **Melanopa** und **var. rupestralis Hb.** Beide Formen am Bernina-Hospiz. Die Thierchen laufen auf dem nassen Torfboden hin und her, der gerade vom Schnee frei wurde, die Feuchtigkeit aufsaugend. Ziemlich zahlreich, aber schwer zu fangen. Ende Juli und Anfang August.

186. **Nigrita B.** Der Hauptfangplatz ist der Albula-Pass. Ich fing ein Stück am Bernina 1876; ausserdem soll es nach Herrn Mengelbier's mündlicher Mittheilung am Piz Neir gefangen worden sein.

187. **Funebris Hb.** Kommt nicht so selten, wie man meint, im Ober-Engadin vor. Das Thier bewohnt die torfmoorigen Stellen der Muotos, wo Vaccinium uliginosum wächst. Flugzeit Ende Juni und Anfang Juli. Die Flugstellen sind oft die nämlichen, wo Dasydia tenebraria fliegt.

52. Omia.

188. **Cymbalariae Hb.** Man fängt das nicht häufige Thierchen Morgens auf Centaurien. Bei Samaden im Juli.

53. Erastria O.

189. **Fasciana L.** Ich fing ein Stück bei Chur 25. Juni 1876.

190. **Deceptoria Sc.** Das Thierchen flog ziemlich häufig bei Zürich 22. Juni 1876.

54. Prothymia.

191. **Viridaria Cl.** Nicht häufig bei Samaden im Juli auf Wiesen.

55. Euclidia.

192. **Glyphica L.** Nicht häufig auf den niederen Wiesenabhängen des Inn-Thals. (Samaden, Silva plana, Silz Baselia.)

56. Herminia.

193. **Modestalis Heyd.** Besonders häufig auf den Wiesen bei Samaden und Pontresina und im Bevers-Thal. Die Raupe lebt von Polygonum. Wo diese Pflanze üppig wächst, fliegt auch der Schmetterling ♂, das ♀ fliegt selten. Juli und August. — Vielfach auch auf der kleinen Wiese bei Silz unmittelbar hinter Hnatek's Hause.

57. Rivula.

194. **Sericealis Sc.** Mehrfach bei Zürch gefangen. 25. Juni 1876. Im Engadin wohl nicht vorkommend.

D. GEOMETRAE.

58. Acidalia.

195. **Flaveolaria Hb.** Fliegt im Juli besonders im Bevers-Thal und auf den Vorbergen zwischen Samaden und Pontresina. Das ♀ fliegt wenig. Das Thierchen liebt die Waldstellen, wo Sonnenschein und Schatten wechseln, hier fliegt es Tags, namentlich Nachmittags.

196. **Immorata L.** Nicht häufig oberhalb Samadens zwischen den Lärchen. Juli und August.

197. **Strigilaria Hb.** Wie vorstehend.

59. Cabera.

198. **Exanthemata Sc.** Einzeln im Erlen-Gebüsch der Ober-Alpina und des Bevers-Thal. Bei Chur 25. Juni 1876 häufig.

60. Odontopera.

199. **Bidentata Cl.** Ich fand Ende Juni am Piz murail ein frisches Stück.

61. Biston.

200. **Alpinus Sulz.** 1878 fing ich mehrere Schmetterlinge. Die Raupen findet man im Juni auf Centaurien. Die Puppen trocknen leicht ein.

62. Gnophos.

201. **Ambiguata Dup.** Vom 1. bis 25. Juli an den Felsblöcken oberhalb Samadens. Nicht häufig.

202. **Glaucinaria Hb.** Wie vorstehend, doch viel häufiger; wobei ich bemerke, dass alle Gnophos-Arten 1878 viel seltener als 1876 waren (excl. No. 204).

203. **Serotinaria Hb.** Sparsam oberhalb Samadens vom 11. bis 25. Juli.

204. **Sordaria Thunb.** Sehr einzeln, doch 1878 etwas häufiger.

205. **Dilucidaria Hb.** Ziemlich häufig.

206. **Obfuscaria** und **Var. canaria.** Sehr variirend, häufig oberhalb Samadens und dicht am Bernina-Hospiz. Hier fand ich viele ♂ in Schneelachen ertrunken. Flugzeit im Juli.

207. **Zelleraria Frr.** Herr Wolfersberger zeigte mir, wie man diesen Spanner zu suchen hat. Er sitzt unter den kleinen Steinen des Glätschergerölls, also dicht vor den Glätschern selbst. Bei schönem Wetter ist das ♂ sehr flüchtig.

208. **Caelibaria var. spurcaria Lah.** Hnatek findet ihn im Faix-Thal. Ich vermuthe, dass er ähnlichen Aufenthalt wie Zelleraria hat.

63. Dasydia.

209. **Tenebraria Esp.** und **var. innuptaria H. S.** Auf den Torfmooren der Mustos von Celerina, ferner am Morteratsch. Der Spanner fliegt ferner Morgens im Sonnenschein unter lichten Arven (Pinus cembra), doch kommt er auch ganz im Freien vor, wie z. B. am Bernina-Hospiz. Flugzeit Juli.

210. **Wockearia Staud.** Ich halte diesen Spanner für eine durchaus gute Art. Er fliegt auf dem Padella und Piz Ot, d. h. ganz oben und immer auf Kalkboden. Flugzeit August.

64. Psodos.

211. **Alticolaria Mn.** Die nämlichen Flugplätze wie No. 210. Durchaus nicht selten, aber — die Jagd wird durch Witterungsunbilden oft vereitelt. Es ist hart, nach zwei- bis dreistündigem Bergsteigen an den Fangplatz anzukommen und dann Nebel, Regen oder Schnee zu haben. Glückt es mit dem Wetter, dann kann man mehrere Stücke fangen, die wie Wockearia munter umherfliegen oder von Silene acaulis naschen.

212. **Coracina Esp.** Beim Bernina-Haus beginnend und aufsteigend bis zum Hospiz; auch im Val foin und am Padella. August.

213. **Trepidaria Hb.** Wie vorstehend. Beide Arten fliegen nicht so eilfertig wie Alticolaria.

214. **Quadrifaria Sulz.** Auf den Vorhöhen unter Arven und Laryx sylvestris. Flugplatz viel tiefer wie vorstehende Arten.

65. Pygmaena.

215. **Fusca Thnb.** Fliegt wieder bedeutend höher und nie unter Bäumen; namentlich oberhalb der Schurre des Padella's. Er fliegt aufwärts bis an die Fluggrenze von P. alticolaria. Ich traf ihn auch im Val foin an, und namentlich zwischen den beiden Bernina-Etablissements, immer auf Torf und oft mit Anarta melanopa zusammen. August.

66. Fidonia.

216. **Carbonaria Cl.** Beginnt zu fliegen, wenn der Schnee schmilzt, doch findet man den Falter noch im Juni. — Im Val foin, Bernina-Haus, Faix-Thal. Das Thierchen sitzt gern auf feuchten Wegen.

67. Ematurga.

217. **Atomaria L.** Klein und sehr variirend bei Samaden, nicht häufig.

68. Halia.

218. **Wauaria L.** Durch Hnatek bei Silz gefangen.

219. **Brunneata Thnb.** Liebt Moorpartieen mit V. uliginosum etc. Demnach kommt er namentlich am Morteratsch und auf den Muotos von Celerina vor. Ende Juli und August.

69. Phasiane.

220. **Clathrata L.** Ende Juni sehr einzeln. Ich fing ihn bei Pontresina.

70. Cleogene.

221. **Lutearia F.** Vom 10. Juli bis in den August. Dieser Spanner ist so häufig, dass er Morgens sieben Uhr, wenn er über den Wiesen des Thals hin und her flattert, diesen fast eine gelbe Farbe verleiht. Das ♀ sitzt tief und lässt es sich gleich fallen.

71. Lythria.

222. **Plumularia Frr.** Ich fing im Ganzen (1876 u. 78) circa 15 Stück. Das Thierchen fliegt oberhalb Samaden, oberhalb Bernina-Haus und im Val foin. Es hat die Manier der Purpuraria. Flugzeit im Juli.

72. Ortholitha.

223. **Limitata Sc.** ziemlich selten oberhalb Samadens. Ende Juli.

224. **Bipunctaria Schiff.** Häufig oberhalb Samadens. Variirt; im Ober-Halstein-Thal fing ich ein äusserst blaues Exemplar.

73. Minoa.

225. **Euphorbiata F.** Wenig grösser und lichter als die deutsche Form; ziemlich häufig. Ist wohl die Form Cinerearia?

74. Odezia.

226. **Atrata L.** Fast so häufig wie Lutearia und auf denselben Wiesen. Sowie die Wiesen im Juli abgemäht sind, verschwinden beide Arten.

75. Anaitis.

227. **Plagiata L.** Ich fand ein Stück im Ober-Halstein-Thal.

228. **Paludata var. imbutata Hb.** Ende Juli und August häufig auf den mehrfach erwähnten Moorstellen.

76. Cidaria.

229. **Populata L.** Wie vorstehend, sehr häufig, etwas dunkler als die deutsche Form.

230. **Simulata Hb.** Am 16. August 1876 fing ich Abends zwischen $9^1/_2$ und 11 Uhr mit Hülfe eines schlecht brennenden Talglichtes auf dem Bernina-Haus 26 Stück. Später traf ich das Thier noch einige Mal im Val foin und auch oberhalb Samadens und Bevers an. Die Totalfärbung ist mehr grau, während meine Schottländer bräunlich sind.

231. **Truncata var. perfuscata Hw.** Besonders häufig und dunkel im Bevers-Thal von Mitte August bis in den September.

232. **Munitata Hb.** Ist nur sehr einzeln bei Samaden und dem Bernina-Haus (Lichtfang). Juli und August.

233. **Aptata Hb.** Dicht bei Samaden am Fuss des Padella sehr häufig. Er liebt sich unter Felsvorsprüngen zu setzen, geht selbst in Höhlen hinein. Oft sitzen 20—30 zusammen.

234. **Turbata Hb.** Fliegt, sowie der Schnee schwindet. Sitzt gern in Hohlwegen, unter Baumwurzeln etc. Einige Stück sieht man bis Ende Juni. Abends fliegen sie zwischen den Lärchenbäumen hin und her, nach dem Weibchen suchend.

235. **Kollariaria H. S.** Am 23. Juli 1876 erbeutete ich ein Stück bei Samaden, 1878 einige.

236. **Austriacaria H. S.** Am 10. und 26. Juli 1876 fing ich zwei Stück in der Aptata-Höhle, 1878 mehrere.

237. **Aqueata Hb.** Wie vorstehend in Höhlen, gelegentlich sitzen sie auch etwas freier; ziemlich häufig.

238. **Salicata Hb.** Genau wie vorstehend.

239. **Incursata Hb.** Fliegt auf den Moorpartieen unter Arven, namentlich bei St. Moritz und oberhalb Celerina's. Man klopft den Spanner öfters aus den Flechtmoosen, welche an den Arvenzweigen sitzen. Der Flug ist sehr eilfertig.

240. **Mixtata in litt.** Ich fing das Thierchen mehrfach in Gesellschaft der Salicata.

241. **Fluctuata L.** Nicht gerade häufig; geht hinauf bis Bernina-Hospiz. Alle Thiere sind weisser wie die deutschen und unterscheiden sich namentlich sehr von meinen dunklen pommerschen Stücken. Juni bis August.

242. **Montanata Bkh.** Im Juli und August sehr häufig. Die Thiere sind kleiner als die deutschen und namentlich nicht so schön gefärbt als meine Pommern.

243. **Ferrugata Cl.** Häufig im Juli.

244. **Spadicearia Bkh.** Wie vorstehend.

245. **Dilutata Bkh.** Ich erhielt einige Stücke von Hnatek.

246. **Caesiata Lang.** Aeusserst häufig im ganzen Gebiet, namentlich aber bei St. Moritz. Juli und August.

247. **Flavicinctata Hb.** Ich fing nur ein Stück bei Silvaplana, 8. September 1878.

248. **Cyanata Hb.** Hnatek fängt diesen schönen Spanner mehrfach, aber ich glaube, nicht im Ober-Engadin, sondern im Bregell. Ich traf ihn im Ober-Hallstein-Thal.

249. **Nobiliaria H. S.** Ein Prachtpärchen in copula sass am 17. August 1876 in unmittelbarer Nachbarschaft einer Plusia deaurata am Felsen des Bernina-Hospiz. Die frischen Stücke haben Silberglanz.

250. **Incultaria H. S.** Dieser kleine, elegante Spanner ist selten. Ende Juni bis Mitte Juli ist die Flugzeit. 1876 fing ich 2—3 Stücke bei Samaden und 1878 hatte ich das Glück, am 6. Juli bei Silz Baselia an einem einzelnen Felsen 6 ♂ und 1 ♀ zu fangen.

251. **Verberata Sc.** Aehnlich wie C. lutearia ein ächter Wiesenspanner. Sehr häufig im Juli.

252. **Frustata var. fulvocinctata Rbr.** Fliegt im Juli ziemlich selten bei Samaden und aufwärts bis Val foin. Das Thier sitzt gewöhnlich unter Erdvorsprüngen, kommt auch Abends gern an's Licht.

253. **Alpicolaria H. S.** Ueberall, wo die grosse, gelbblühende Gentiane zu finden. 1876 war die Raupe im August sehr häufig in den Samenkapseln dieser Pflanze anzutreffen. Der viele Regen des Juli tödtete viele Raupen in den Kapseln, indem letztere Wasser zogen.

254. **Galiata Tr.** Ich fing am 6. Juli 1876 nur ein Stück bei Samaden.

255. **Lugubraria Staud.** Nicht häufig bei Samaden im Juni mit Turbata zusammen.

256. **Subhastata Nolk.** Fliegt Ende Juni auf den Moorplätzen der südlich von Celerina gelegenen Muotos mit Incultaria zusammen. Nicht häufig und schwer zu fangen.

257. **Tristata L.** Im Juni und Juli überall sehr häufig.

258. **Molluginata Hb.** Selten. Flugplatz der Rand der oberen Celerina-Wiese unter Pinus und Laryx. Flugzeit Mitte Juli.

259. **Affinitata Stph.** Ein Stück Ende Juni 1878 bei Samaden gefangen.

260. **Alchemillata L.** Einzeln bei Samaden Anfangs Juli.

261. **Minorata Tr.** Man klopft im Juli den Spanner oberhalb Samadens aus den Tannen- und Lärchenzweigen. Nicht häufig.

262. **Adaequata Bkh.** Zwischen Tamarix und Salix der Inn-Niederung nicht selten im Juli in schönen, markirt gezeicheten Stücken.

263. **Albulata Schiff.** Anfang Juli, wie vorstehend, doch seltener.

264. **Candidata Schiff.** Ein frisches Stück mit vier schwarzen Punkten bei Zürich am 22. Juni 1876 gefangen. — Meine deutschen Exemplare haben diesen Punkt nicht.

265. **Bilineata L.** Kommt im Ober-Engadin nicht vor, wohl aber im Bregell.

266. **Sordidata F.** In Hohlwegen und unter Felsgehängen, namentlich im Bevers-Thal; im Juli 1878 mehrfach gefunden.

267. **Trifasciata Bkh.** Zahlreich in dem Erlengebüsch bei Ponte. Juni und Juli. Die Raupe lebt von Erlen.

268. **Literata Don.** Die Flugzeit beginnt bereits im Mai und erreicht ihre Höhe im Juni. 1878 habe ich viele schöne Exemplare eingesammelt. Die Raupe lebt vom Vogelbeerbaum; der Schmetterling hat stets eine rothe Einlage und ist grösser, als der nachbarlich fliegende Trifasciata, der nie roth zeigt. Ich halte Literata nicht für eine gute Art, sondern für ständige Varietas zu Trifasciata. Einzelne Stücke traten noch im August auf und diese sind es wohl, welche früher als grosse Seltenheiten in die Sammlungen wanderten, nicht wissend, dass die Flugzeit im Mai und Juni, also zu einer Zeit sei, wo das Ober-Engadin wenig oder nicht besucht wird.

269. **Silaceata var. deflavata Staud.** In Höhlen und unter Erdvorsprüngen an schattigen Plätzen, so Bevers-Thal und Piz Murail. Juli. Nicht häufig.

270. **Berberata Schiff.** Fliegt mit Literata zu gleicher Zeit. Häufig. Alle Stücke sind grösser und bunter, wie die deutschen bei gleicher Zeichnung.

271. **Aemulata Hb.** In beiden Jahren fing ich wenige Stücke oberhalb von Samaden an Baumstämmen. Juli.

77. Eupithecia.

272. **Nanata Hb.** Herr Graf Turati schickte mir ein Stück aus dem Ober-Engadin.

273. **Tamarisciata Frr.** Mitte Juni und Anfang Juli beleben sich die Tamarisken des Inn-Thals mit diesen Schmetterlingen und im August und September findet man die ausgewachsenen Raupen. — Beide, Schmetterling und Raupe, erbeutet man am besten bei nasskalter Witterung durch Klopfen in den Schirm.

274. **Scriptaria H. S.** Kommt oberhalb Samadens in den Lärchenwaldungen Ende Juni und Juli nicht eben selten vor. Man klopft sie aus den Zweigen.

275. **Satyrata Hb.** Wie vorstehend.

276. **Veratraria H. S.** Wie vorstehend.

277. **Austriacaria B.** Wie vorstehend.

278. **Castigata var. atraria H. S.** 29. Juni 1878 ein Stück.

279. **Cauchyata Hb.** Zwei Stück, Anfang Juli (durch Herrn Apellrath Rössler bestimmt).

280. **Lariciata Frr.** Mehrfach in schönen Varietäten.

Erster Nachtrag zu „Die Käfer von Nassau und Frankfurt".

Von

Dr. L. von Heyden.

Kaum zwei Jahre sind verflossen, so sehe ich mich schon veranlasst, einen ersten Nachtrag zu unserer Käferfauna zu veröffentlichen. Einestheils bewegt mich dazu die ermunternde Aufmerksamkeit, welche meiner früheren Arbeit von Seiten einiger ausgezeichneten Coleopterologen zu Theil wurde; ich nenne hier Dr. Kraatz in Berlin, A. Fauvel in Caen, der den Catalog wegen seiner genauen Angaben (Revisionen durch Specialisten) geradezu als mustergültig für andere Arbeiten hinstellt. Herr von Harold am königlichen zoologischen Museum in Berlin, der einen ähnlichen Catalog für die Münchener Gegend herauszugeben beabsichtigt, schrieb mir „. . . . wobei ich mir Ihre hübsche Arbeit über die Frankfurter Fauna zum Vorbild nehmen werde. Ich habe mich mehr und mehr von dem grossen Werthe solcher kritisch gearbeiteten Localfaunen überzeugt; sie sollen die Basis zu unserer Kenntniss der Insectengeographie bilden, in der wir durchaus noch keine rationelle Methode befolgen".

Andererseits sehe ich mit Vergnügen, dass meine Arbeit die directe Veranlassung war zu gewissenhaftem Sammeln und genauem Bestimmen von Seiten einer Anzahl zum Theil jüngerer Entomologen in unserem Gebiete, die mir alle zweifelhaften Arten einsandten und ihre Notizen zur Veröffentlichung übergaben. Ich nenne hier vor Allen Herrn Dr. Buddeberg, Dirigent der Realschule in Nassau an der Lahn (ein Gebiet, das seither entomologisch noch gar nicht bekannt war); fast die meisten der hier folgenden Angaben stammen von ihm, an 52 Arten von 80 konnte er allein als neu für unsere Fauna constatiren und eine ganze Reihe neuer Varietäten anführen. Weitere werthvolle Mittheilungen verdanke ich den HH. Dr. Bertkau am zoologischen Museum in Poppelsdorf bei Bonn; General-Domänen-Director von Bodemeyer in Heinrichsau in Schlesien, der 1877 fleissig in der Gegend von Wiesbaden sammelte; Giebeler, Lieutenant im Rheinischen Jägerbataillon

No. 8 in Zabern, aus Wiesbaden, sammelte bei Wetzlar; Hauptmann a. D. Herber in Wiesbaden; Oberrevisor Jaennicke in Mainz; Gymnasiast Georg Metzler; Oberstlieutenant a. D. Saalmüller; Lehrer Schneider und Kaufmann A. Weiss; die vier Letzteren von Frankfurt.

In Betreff der Maikäferflugjahre habe ich mir erlaubt, noch auf einige Gesichtspunkte aufmerksam zu machen, von welchen aus das Leben dieser scheinbar so weltbekannten Thiere bei näherer Betrachtung noch manche dunkle Punkte aufweisen, deren Aufklärung erwünscht sein dürfte. Zur Lösung dieser Angaben anzuregen, war der Zweck des diesjährigen Nachtrages zur Maikäferfrage.

Wegen der im Text vorkommenden Abkürzungen verweise ich auf das Hauptverzeichniss.

Die Nummer vor einem Namen bedeutet die Ordnungsnummer innerhalb der Gattung in Bezug auf das Hauptverzeichniss.

N. = Nassau a. d. Lahn.
Bd. = Dr. Buddeberg.
Gbl. = Lieutenant Giebeler.
Hrb. = Hauptmann Herber.
Mzl. = Georg Metzler.
+ = Für die Fauna neue Art.
○ = » » » » Varietät.
Str. = Ist zu streichen.

Juli 1879.

---

1. Cychrus rostratus L. — N. (Bd.) im Wald. — Die von L. H. angeführten Formen gehören alle noch zum ächten rostratus; der C. elongatus Hoppe ist eine nur in Krain vorkommende Form.

3. Carabus auratus L. — Weg von Bingen zum Rochusberg gef. 13. Mai 1879 in copula; am Fuss der Ruine Falkenstein im Taunus, am Waldrande in der Nähe der Felder 4. Juni 1879 einzeln.

4. C. auronitens F. — Im Catalog zu ändern in „nicht bei Wlb. aber bei Obershausen h. (1 Stunde von Wlb.)“ (Sch.)

5. C. morbillosus Panz. — Bei Sachsenhausen in den Weinbergen 27. August 1879 (L. H.).

9. **C. arvensis F. var. pomeranus Oliv.** — Von Mzl. einmal bei Oberrad 1878 gef. — L. H. sah dieses Stück; die Schenkel sind roth, der mittlere der drei Streifen zwischen den Kettenstreifen erhöhter, glatt, nicht gekerbt.

+ **3.** (nach 2.) **Nebria picicornis F.** — Von Gbl. bei Budenheim am Rhein einmal gef. — [Auch am Laacher See auf der linken Rheinseite (Wirtgen) in Sammlung L. H. und von C. H. bei Bonn gef.]

Brachinus muss Brachynus heissen.

1. B. crepitans L. — Bingen (L. H.).

1. Lamprias cyanocephala L. -- N. (Bd.) unter Steinen.

1. Lebia crux minor L. — N. (Bd.) auf Weinlaub einmal. — Diez (Lehrer Weber).

2. L. haemorrhoidalis F. — N. (Bd.)

2. Cymindis axillaris F. — Von Dr. Bertkau auf dem Rochusberg bei Bingen 13. October 1877 gef. — Bei Wlb. zweimal (Sch.). — N. (Bd.)

2. Panagaeus quadripustulatus Sturm. — Wlb. zweimal (Sch.).

1. Patrobus excavatus Payk. — Bei Schlangenbad u. s. unter feuchten Steinen 1878 von Mzl. gef.

1. Taphria nivalis Panz. — N. (Bd.)

+ **18.** (nach 10.) **Agonum gracilipes Duft.** — Von Hrb. im Biebricher Schlossgarten und bei Mombach am Rhein gef. 15. Mai 1878.

+ **19.** (nach 11.) **Ag. lugens Duft.** — Von Hrb. 1878 bei Wsb. gef., auch die Form mit niedergedrückter Schildchengegend.

1. Olisthopus rotundatus Payk. — Bei Wsb. 1877 von v. Bodemeyer gef.

21. Steropus madidus F. var. concinnus F. — Wlb. (Sch.) — N. (Bd.) unter Steinen im Wald.

23. Pterostichus cristatus Dufour = parumpunctatus Germ. — Von Gbl. auf der Platte bei Wsb. gef.

2. Molops terricola F. — N. (Bd.) unter Steinen im Wald.

3. Amara ovata F. — N. (Bd.)

+ **23.** (nach 4.) **A. nitida Sturm.** — Von Mzl. einmal bei Fr. gef., nun in Sammlung L. H., N. (Bd.)

5. A. communis Illig. — An der englischen Gasfabrik bei Fr. von Herrn A. Weiss ein Mann gef. 8. April 1879.

+ **24.** (nach 7.) **A. acuminata Payk.** — Fr. einmal. — Wsb. (Gbl.) einmal.

12. A. lucida Dft. — Von L. H. auf dem Rochusberg bei Bingen gef. 23. April 1878. — N. (Bd.)

16. A. livida F. und

19. A. fulva Deg. — N. (Bd.)

21. A. apricaria Payk. — Wetzlar sehr dunkles Weib (Gbl.).

1. Diachromus germanus L. — N. (Bd.) auf Pflanzen.

2. Anisodactylus binotatus F. v. spurcaticornis Dej. — N. (Bd.)

+ **38.** (nach 2.) **Ophonus diffinis Dej. Race rotundicollis Fairm.** — Bei Wetzlar einmal von Gbl. gef. Neu für Mitteldeutschland. L. H. sah das Stück.

5. O. cordatus Dft. — 24. April 1878 bei Bingen von L. H. gef. — N. (Bd.)

17. Harpalus calceatus Dft. — Wlb. (Sch.)

18. H. rufus Brüggemann = ferrugineus auctorum, nec F. — zu ändern.

24. H. var. erythrocephalus F. ist var. von latus L. — var. fulvipes Dft. ist = var. marginellus Dft.

○ **Var. sobrinus Dej.** — Hierher das Stück vom kleinen Feldberg. Bergform. Neu für unsere Gegend.

32. H. serripes Duft. — N. (Bd.)

+ **39.** (nach 32.) **H. taciturnus Dej.** — Fr. einmal (C. H.).

1. Perileptus areolatus Creutzer. — N. (Bd.) am Mühlbach.

1. Tachys Fockii Hum. — N. (Bd.) ein Exemplar Abends im Flug.

2. T. bistriatus Dft. — N. (Bd.) am Mühlbach.

3. T. sexstriatus Dft. var. quadrisignatus Dft. und

4. T. parvulus Dej. von Bd. 1879 im Juli an der Lahn bei N. gef.

4. Bembidion (ist die richtige Schreibart) guttulum F. — Biebrich (Bd.).

18. B. fasciolatum Dft. — Im Juli 1879 bei N. einige Exemplare an der Lahn gef. (Bd.)

31. B. punctulatum Drapiez. — Wlb. (Sch.) 1879 im Juli an der Lahn h. gef. (Bd.)

+ **35.** (nach 33.) **B. striatum F.** — Bei Castel am Rhein (Gbl.).

33. Für B. impressum Panz. hat der ältere Name velox L. einzutreten.

1. Haliplus elevatus Panz. gehört zur Gattung Brychius Thoms.

3. H. ruficollis Deg. — Fr. nur ein Exemplar in Sammlung L. H.

Str. 5. H. fulvicollis Er. — L. H. besitzt nur drei norddeutsche Stücke.

Str. 7. Das Synonym apicalis Thoms., verschiedene Art von striatus Sharp.

Es waren seither neun ächte Haliplus aus dem Gebiet bekannt, hierzu treten vier neue Arten:

+ **10. H. Heydeni Wehncke** (nach ruficollis). — Fr. drei Stück als ruficollis. [Vom Autor bestimmt.]

+ **11. H. immaculatus Gerhardt** (nach Heydeni). — Fr. einmal als ruficollis. [Vom Autor bestimmt.]

\+ **12. H. lineolatus Mnhm.** (nach fluviat.). — Fr. einmal als fluviatilis. [Von Wehncke bestimmt.]

\+ **13. H. confinis Steph. = lineatus Aubé.** — Wetzlar zweimal (Gbl.). [Von Wehncke bestimmt.]

H. obliquus Gyll. muss amoenus Oliv. heissen, da obliq. F. et auctor. = Hygrotus versicolor Schaller ist (welchem Namen der reticulatus F. weichen muss).

1. Coelambus confluens F. — Wsb. einmal (Gbl.).

6. Hydroporus granularis L. muss den älteren Scopoli'schen Namen minimus führen.

9. H. erythrocephalus L. **var. (femin.) deplanatus Gyll.** — Bei Wetzlar seltener (Gbl.).

12. H. marginatus Dft. — Wetzlar einmal (Gbl.).

13. H. pubescens Gyll. — Die Synonyme discretus Fairm. und nigrita St. zu streichen.

14. Zu H. nigrita F. Gyll. Thoms. tritt als Synonym nivalis Redtb.

Rantus Eschscholtz (i. l.) muss heissen Rhantus Lacordaire.

2. Rh. notatus F. = roridus Müller.

3. Gaurodytes didymus Oliv. muss den älteren Namen biocellatus Müller führen.

1. Trogus virens Müll. — Bei N. (Bd.) in der Lahn.

2. Gyrinus natator L. — In den Bassins des Schlossgrabens zu Wlb. s. h. (Sch.).

4. G. opacus Sahlb. — Das Exemplar von Offenbach ist ein marinus und ist es mir fraglich geworden, ob die Art überhaupt bei uns vorkommt.

1. Orectochilus villosus Müll. — N. (Bd.) im Mühlbach.

1. Hydrobius fuscipes L. — Sachsenhäuser Gärtnerei (bei var. chalconotus zu streichen).

\+ **2. H. Rottenbergi Gerhardt.** — Hierher das Stück fuscipes aus Königstein und das Stück var. chalconotus aus Fr. (welche var. demnach zu streichen). [Beide vom Autor bestimmt.] Unter den Vorräthen in Sammlung L. H. beide Arten aus hiesiger Gegend gleich h. gef., Rottenbergi fast noch häufiger. Die Punktreihen der Decken mit eingestochenen grösseren Punkten, bei fusc. stehen diese Punkte auf den abwechselnden Zwischenräumen; die Punktirung dieser ist stärker; die Augen sind schwächer facettirt, daher glänzender als bei fuscipes; die Vorderschienen sind bei Rottbg. nach der Spitze mehr erweitert.

2. Philydrus melanocephalus Er. nec Oliv. muss quadripunctatus Hbst. heissen.

5. Ph. marginellus F. = marginatus Dft. = ovalis Thoms. — Wetzl. h. (Gbl.)

1. Enochrus bicolor Gyll. nec F., nec Payk. muss melanocephalus Oliv. heissen.

1. Anacaena limbata F. — Wetzlar h. (Gbl.)

2. A. globulus Thoms. — Ein Stück aus dem Gebiet, wohl Taunus, in Sammlung L. H.

+ **3. Laccobius maculiceps Rottbg.** ist gute Art.

1. Limnebius truncatellus Thbg. — N. (Bd.)

2. L. papposus Muls. — Wetzlar h. (Gbl.)

Helophorus granularis Er. = brevicollis Thoms. aus der hohen Mark gehört zu

6. H. obscurus Muls. = aeneipennis Thoms. — N. (Bd.)

7. H. dorsalis Er. — Wlb. (Sch.) = Erichsoni Bach.

+ **9.** (nach 3.) **H. aequalis Thoms.** (Kleiner wie aquaticus, erzfarben.) — Taunus einmal, Nauheim = 5.

+ **10.** (nach 8.) **H. pumilio Er.** — Wlb. (Sch.)

2. Hydrochus elongatus Schaller. — Bei Wetzlar zu Hunderten gef. (Gbl.)

+ **4.** (vor 1.) **Ochthebius exsculptus Germar.**

+ **5.** (nach 4.) **O. gibbosus Germ.**

+ **6.** (nach 5.) **O. lacunosus Sturm.**

1. Hydraena riparia Kugelann.
2. H. gracilis Germ.
3. H. pulchella Germ.

+ **4.** (nach 2.) **H. flavipes Sturm.** — Einmal October 1877.

+ **5.** (nach 3.) **H. pygmaea Waterh. = Sieboldi Rosh. = lata Ksw.** (3 Ex.) — Alle 8 Arten von Bd. bei N. im Mühlbach gesammelt.

2. Cercyon obsoletus Gyll. — N. (Bd.) einmal.

+ **5.** (nach 2.) **Parnus lutulentus Er.** — N. (Bd.)

Elmis (1.) Latreillei Bedel = aeneus Er. nec Müller (2.), Kirschii Müll. und (3.) Maugeti Latr. = aeneus Müll. bilden die Gattung **Lareynia Duval.**

Riolus Muls.

+ **I. R. nitens Müll.** — Von Bd. bei N. einmal Abends im Flug 1877 gef. Ich sah das Exemplar.

(4.) Elmis Mülleri Er. und (5.) E. Volkmari Panz. bilden die eigentlichen **Elmis,** dazu gehören:

+ **3. E. opacus Müll.** — N. (Bd.) einmal im Mühlbach Oct. 1877.
+ **4. E. Germari Müll.** — Desgl. 6 Ex. gefunden.

2. E. Volkmari Panz. — N. (Bd.)

(6.) E. parallelepipedus Müll. und (7.) angustatus Müll. bilden die Gattung Esolus Muls.

1. E. parallelepipedus Müll. — N. (Bd.) im Mühlbach.

2. E. angustatus Müll. — N. (Bd.) im Mühlbach.

(8.) **Limnius** tuberculatus Müll. bildet Gattung.

1. Georyssus pygmaeus F. muss dem älteren Namen crenulatus Rossi weichen.

1. Psammobius caesus Panz. — N. (Bd.)

1. Sisyphus Schäfferi L. — Diez (Lehrer Weber).

4. Trox scaber L. — N. (Bd.) einmal.

1. Anoxia villosa F. — Hauptmann Herber fand (siehe Katter's Entomologische Nachrichten, Bd. IV, 1878, pag. 310) 2. Juli 1878 bei Castel, in der Richtung auf Biebrich auf sandigem Boden nach Sonnenuntergang, die Art in grosser Menge (unter 200 Stück nur 3 Weiber) um die Gipfel der Zwetschenbäume schwärmen. Nach Verlauf einer halben Stunde waren alle wieder in dem Sande verkrochen; nach 10 Tagen war kein Stück mehr zu finden.

Maikäferflugjahre. Wegen Beantwortung der Frage, ob wirklich regelmässig periodisches massenhaftes Auftreten der Melolontha vulgaris L. für jede Localität zu constatiren ist, verweise ich auf das bereits früher Gesagte und möchte nur auf einige Gesichtspunkte aufmerksam machen, welche das Unhaltbare dieser Theorie bestätigen werden.

Obige Theorie basirt auf der Annahme bestimmter Localitäten; dieser Begriff bedingt aber genau zu definirende Grenzen. Dass die Grenzbestimmungen sich auf unsere Festländer nur sehr schwer im Sinne obiger Theorie nach einem einheitlichen Princip durchführen lassen wird, liegt nahe. Erleichtern wird uns desshalb die Definition des Begriffs Localität (Gegend) im Sinne obiger Theorie, indem wir den geographischen Begriff Insel an seine Stelle setzen, und erproben die Theorie nunmehr an dieser bestimmt abgeschlossenen Localität, so wird der Vertreter jener Theorie zugeben müssen, dass ihm keine günstigeren Zugeständnisse gemacht werden konnten, als eine etwa eine viertel Quadratmeile grosse, ganz isolirte Insel in einem weiten Meere.

Nimmt man an: I. Dass auf dieser Insel bisher kein Maikäfer existirte, dass aber bei günstigen Existenzverhältnissen daselbst „ein Maikäferpaar“ importirt würde und sich naturgemäss im ersten Jahre

durch Eierlegen vermehrte, so würde die Folge davon die sein (vorausgesetzt, dass die Entwicklungszeit nie von der vierjährigen abweichen könnte), dass auf dieser Insel das vierjährige Wiederkehren zum Landesgesetz würde, d. h. es würden factisch nur alle vier Jahre Maikäfer auf dieser Insel fliegen. Würde aber innerhalb einer Entwicklungsperiode dieser importirten Maikäferfamilie z. B. im letzten Jahre der Entwicklung im Mai während der allgemeinen Paarungszeit ein Waldbrand entstehen und sämmtliche bereits ausgeflogene Familienglieder durch denselben getödtet werden, so würde selbstverständlich die Art daselbst wieder ausgestorben sein.

II. Würde aber vier Jahre hintereinander je ein Paar dort importirt worden und wie oben zur stärksten Vermehrung gekommen sein, so würde, nach Vertilgung der zuerst eingewanderten Familie durch den Waldbrand, nur die zweite, dritte und vierte importirte Familie in ihren Flugjahren erscheinen, also jedes Jahr ein Massenflugjahr sein, mit Ausnahme des 5., 9., 13., 17., 21. etc., in welchem gar keine Maikäfer erscheinen können.

III. Würde dagegen nach Importirung von Maikäfern in obengenannten vier aufeinander folgenden Jahren etwa erst im 8., 12., 16., 20. Jahre u. s. f. Maikäfer in Masse erscheinen, so würde dies nicht etwa als eine berechtigte Eigenthümlichkeit der Maikäfercolonie dieser Insel aufgefasst werden dürfen, sondern lediglich als Folge des Misslingens sämmtlicher Bruten des ersten, zweiten und dritten importirten Maikäferpaares. Es würde diese Erscheinung nur den thatsächlichen Beweis liefern von den ungünstigsten localen Verhältnissen, welche in den ersten drei Importirungsjahren die betreffenden Bruten zu Grunde richteten.

Würde man also obige drei Fälle als drei verschiedene Beobachtungslocalitäten annehmen, so würde ein oberflächlicher Beobachter, dem es unbekannt geblieben, dass die Maikäfer in obiger Weise immer importirt waren, mit einiger Berechtigung schliessen, dass im I. und III. Falle die locale Maikäferart die Eigenthümlichkeit habe, nur alle vier Jahre an Tageslicht zu kommen (alleinige Fortpflanzung des ersten resp. vierten Paares), während im II. Falle geschlossen werden könnte, dass die Maikäfer bei ihrem jährlichen Erscheinen im Mai die eigenthümliche Gewohnheit haben, im vierten Jahre mit dem Erscheinen auszusetzen. Jeder Kenner dieser Insectenart wird, wenn ihm ebenfalls die Importation unbekannt geblieben, dagegen im I. und III. Falle auf eine Eigenthümlichkeit der Maikäfer dieser Insel schliessen, welche darin besteht,

dass alle ein und dasselbe Kalenderjahr als Flugjahr haben; da ihm aber bekannt ist, dass auch anderwärts dieses Insect immer vier Jahre zu seiner individuellen Entwicklung braucht, so wird er in den alle vier Jahre auf dieser Insel erscheinenden Maikäfern entweder die Nachkommen eines einzigen bereits diesen Lebensgesetzen unterworfenen Urpaares erkennen, oder aus dieser Erscheinung schliessen müssen, dass einmal drei Jahre hintereinander in der Localgeschichte dieser Thierart die Brut derselben durch besonders ungünstige Verhältnisse vernichtet worden ist.

In dem II. Falle würde dagegen der Kenner aus den, mit Ausnahme des je 5., 9., 13., 17. u. s. w. Jahres, jährlich wiederkehrenden Massenflugjahren (ebenfalls vorausgesetzt, dass ihm das Herkommen dieser Maikäfer unbekannt geblieben) schliessen, dass, obgleich diese Localität dem Gedeihen der Maikäfer besonders günstig zu sein scheint, dennoch alle vier Jahre ein ihrer Vermehrung ungünstiges Jahr wiederkehrt; und mit Recht würde er die Ursache nicht etwa in den Maikäfern dieser Insel, sondern in den äusseren Naturverhältnissen der Localität suchen, nachdem er sich durch Beobachtungen überzeugt hat, dass die individuelle Lebensweise dieser Maikäfer in nichts von der ihm bekannten Art (Melolontha vulgaris L.) abweicht.

Da aber solche abnorme Verhältnisse, wie die der Maikäfer auf dieser Insel, auf grösseren Festlandcomplexen nicht angenommen werden können, weil eine Isolirung einer Localität von der benachbarten kaum denkbar, so muss, im Gegensatz zu jenen insularen Verhältnissen, für alle Localitäten als Regel angenommen werden, dass in jedem Jahre wenigstens eine Minimalzahl von Maikäfern existirt und zur Vermehrung, folglich auch zum Ausflug kommt. Dass die Zahl dieser jährlich zum Ausflug kommenden Maikäfer von den mehr oder weniger günstigen Existenzbedingungen ihrer resp. Eltern, sowie ihres eigenen Larvenstadiums (drei Jahre) abhängig ist, wird wohl nicht bestritten werden können. Die Ausnahme von dieser Regel wird jedes Vorkommen sein, welches jenen insularen Erscheinungen ähnelt, während auch dann noch eine Rückkehr zur Regel immer noch näher liegt als das Verharren in diesem Ausnahmezustand wegen der jeder Zeit wahrscheinlichen Rekrutirung aus Nachbarlocalitäten (durch Ueberfliegen) im Falle des Aussterbens einer Jahresfamilie.

Dass der Fall der regelmässigen Wiederkehr eines Massen-Flugjahres nach Ueberspringung dreier dazwischen liegender Jahre in einer längeren Periode beobachtet worden ist, spricht nur für die locale

Ungunst der Verhältnisse, ohne dass daraus für andere Localitäten irgend welches Gesetz einer Periodicität hergeleitet werden könnte.

In Vorliegendem wurde nach Vorgang bewährter Beobachter eine *vierjährige* Entwicklungszeit des Maikäfers angenommen, während nicht minder beachtenswerthe Autoren für ihre Beobachtungsbezirke entschieden eine *dreijährige* Entwicklungszeit angeben. Es hat also den Anschein, als ob beide Fälle vorkommen; ob dieselben nach der Localität (Boden und Clima) oder nur durch zufälliges Zusammentreffen besonders günstiger oder ungünstiger, also nur vorübergehender Existenzbedingungen innerhalb der Entwicklungszeit zwischen drei und vier Jahren variirt, dies ist noch nicht ermittelt und würde sich nur entscheiden lassen, nachdem in verschiedenen Localitäten eine hinreichende Anzahl Beobachtungen an *bestimmten Individuen durch alle ihre Verwandlungsphasen unter möglichst naturgemässen Bedingungen* stattgefunden haben. *Aus dem Erscheinen des Maikäfers als Imago in einer bestimmten Localität lässt sich überhaupt nicht auf das Jahr seines Eistadiums schliessen, so lange die Angaben über die Entwicklungszeit noch zwischen drei und vier Jahren schwanken.* Folglich lässt sich auch nicht aus dem eine Reihe von Jahren in gleichen Abständen wiederkehrenden massenhaften Auftreten (Massen-Flugjahr) auf die Entwicklungszeit des Maikäfer-Individuums ein sicherer Schluss ziehen, da möglicherweise das Gedeihen nicht *einer* einzigen Jahresfamilie, sondern das *zweier* oder sogar *dreier* die Ursache dieser periodischen Reihe sein könnte.

Nachstehendes Beispiel wird obige Möglichkeit klar stellen: Nehmen wir eine Localität an, in welcher, nach einer langjährigen Beobachtung, ein immer im vierten Jahre wiederkehrendes Flugjahr constatirt wurde, z. B. die von *Ratzeburg* beobachtete Gegend der Mark Brandenburg, so *scheint* es selbstverständlich, dass mit Recht aus dieser Beobachtung auf eine *vierjährige* Entwicklungszeit geschlossen wird und beruht die Annahme dieses Gesetzes wohl lediglich auf der Beobachtung der *Flugjahre*. Dem widersprechend theilt *Heer* eine Reihe von Beobachtungen mit, welche ihn veranlassen, eine *dreijährige* Entwicklungszeit anzunehmen. Aus seinen Mittheilungen ist zu entnehmen, dass er durch Beobachtungen immer *ein und desselben Individuums durch dessen Entwicklungsstadien* zu dem Resultat einer *dreijährigen* Entwicklungszeit gelangte und scheint sich dieses Gesetz auch durch die vielfachen Fälle von alle drei

Jahre wiederkehrenden Flugjahren in seinem Beobachtungsgebiet zu bestätigen.

Nimmt man nun an, dass die Heer'schen Beobachtungen rationeller (an einzelnen Individuen) als die Ratzeburg's (Rückschluss aus dem Flugjahr) gemacht worden sind, so würde sich die vierjährige Wiederkehr der Flugjahre nach Ratzeburg trotzdem ganz gut mit der dreijährigen Entwicklungszeit nach Heer in Einklang bringen lassen.

Ratzeburg's Massen-Flugjahre.	Entwicklungsjahre (I., II., III.) nach Heer der		
	ersten Familie.	zweiten Familie.	dritten Familie.
1828 war ein Massen-Flugjahr . .	III. Jahr Massen-**Flugjahr** .	II. Jahr . . .	I. Jahr.
1829	I. Jahr . . .	III. » Flugjahr	II. »
1830	II. » . . .	I. » . . .	III. » Flugjahr.
1831	III. » Flugjahr	II. » . . .	I. »
1832 war ein Massen-Flugjahr . .	I. » . . .	III. » Massen-**Flugjahr** .	II. »
1833	II. » . . .	I. Jahr . . .	III. » Flugjahr.
1834	III. » Flugjahr	II. » . . .	I. »
1835	I. » . . .	III. » Flugjahr	II. »
1836 war ein Massen-Flugjahr . .	II. » . . .	I. » . . .	III. » Massen-**Flugjahr.**
1837	III. » Flugjahr	II. » . . .	I. Jahr.
1838	I. » . . .	III. » Flugjahr	II. »
1839	II. » . . .	I. » . . .	III. » Flugjahr.
1840 war ein Massen-Flugjahr . .	III. » Massen-**Flugjahr** .	II. » . . .	I. »

Es ergibt sich aus vorstehender Tabelle dass:

a) die Ratzeburg'schen Massen-Flugjahre abwechselnd

1828 durch die erste Familie,
1832 durch die zweite Familie und
1836 durch die dritte Familie repräsentirt werden.

b) Dass die Massen-Flugjahre durch besonders günstige Umstände hervorgerufen wurden, welche aber nicht jede Generation der drei Familien begleiteten, sondern nur immer in der je vierten Generation ein massenhaftes Ausfliegen zu Wege brachten, während die dazwischen liegenden Generationen resp. deren Flugjahre sich nicht als massenhaft beobachtetes Erscheinen des Imago bemerkbar machten, sondern unter

die maikäferarmen Jahre gehörten, von welchen man keine Notiz nimmt.

c) Würde sich daraus ergeben, dass dort durchschnittlich jede Maikäferfamilie nur alle 12 Jahre eine so günstige Vermehrung erlebt, dass ihr Wiedererscheinen im Mai dem Menschen zur Plage und daher als officielles Flugjahr bemerkt wird. So entsteht der vierjährige Turnus der Massen-Flugjahre, hervorgerufen durch den zwölfjährigen Turnus des massenhaften Ausfliegens der Thiere jeder der drei Familien.

An der Hand dieses Beispiels, dessen Möglichkeit nahe liegt, lassen sich eine Reihe von Modificationen construiren, welche, abhängig von äusseren Umständen, für längere Zeit die sich bemerkbar machenden Flugjahre als in einer gewissen Periodicität sich folgend erscheinen lassen werden.

Eine gewissenhafte Beobachtung wird aber auch zum Ergebniss führen, dass im Laufe der Zeit alle möglichen Modificationen in einer und derselben Localität die Länge der Perioden verändern können, ohne dass die Entwicklungszeit des Maikäfers variirt. Dass ein einmal eingeschlagener Modus sich mit Wahrscheinlichkeit für eine längere Reihe von Jahren als maassgebend erhalten wird, dies liegt im Gesetze der mindestens dreijährigen Entwicklungszeit, während bei einer einjährigen Entwicklungszeit der Modus der Periodicität von massenhaftem Erscheinen der betreffenden Thiergattung viel häufiger wechseln und nicht so leicht als regelmässig wiederkehrende Periode aufgefasst werden wird.

Bei Berücksichtigung aller dieser Umstände kann wohl kaum gehofft werden, ein allgemeingültiges Gesetz für die periodische Wiederkehr des massenhaften Auftretens dieser Thiere zu finden und müssen wir uns damit zufrieden geben, dass die Weisheit des Schöpfers durch mannigfache äussere Umstände die ausserordentliche Vermehrungsfähigkeit und damit dessen ernste Schädlichkeit beschränkt hat.

Fortgesetzte und erneute rationelle Beobachtungen werden neben den für eine bestimmte Localität als Regel erscheinende gleichlange Perioden ebenso häufig Unregelmässigkeiten, mindestens aber öfteres Wechseln des Modus der Perioden constatiren.

3. Rhizotrogus ruficornis F. — Wsb. (Gbl.)
2. T. abdominalis Menetr. — N. (Bd.)

Buprestis Linné = Ancylocheira Eschsch.

+ **1. B. octoguttata L.** fand Herr Oberrevisor Jännicke öfter im Flug im Sonnenschein im August um Mittag bei Kelsterbach. — Im Sommer 1877 von F. D. Heynemann in seinem Garten in Sachsenhausen einmal gefunden.

2. Anthaxia umbellatarum F. — N. (Bd.) Juli 1878.
3. A. candens Panz. — N. einmal in Pflaumenbaum 1878 (Bd.).
6. A. nitida Rossi. — N. einmal (Bd.).
1. Chrysobothrys affinis F. — N. einmal (Bd.).
7. Agrilus olivicolor Ksw. — N. auf Eichen (Bd.).

+ **21.** (nach 9.) **A. derasofasciatus Lac.** — N. Juni, Juli in Menge auf Weinlaub (Bd.).

11. A. caeruleus Rossi. — N. einmal (Bd.).
12. A. laticornis Illig. — N. auf Eichen (Bd.).
17. A. Hyperici Creutz. — N. im Juli 1872 oft gef. (Bd.).
19. A. aurichalceus Redtb. — N. einmal (Bd.).
1. Drapetes mordelloides Host — N. 2 Ex. (Bd.)

Das Synonym Trixagus Kugel. bei Throscus Latr. ist zu streichen.

1. Melasis buprestoides L. — N. (Bd.)
1. Tharops melasoides Lap. — N. (Bd.)
1. Dromaeolus barnabita Villa. — 1877 von Stern auch einzeln aus Eichenholz (es war nur solches in die Holzkammer eingefahren) erzogen.

[+ (nach 11.) **Elater sinuatus Germar.** — Ein Exemplar dieser sonst nur aus Ungarn bekannten Art fing Mzl. in Fr. lebend in der Kaiserstrasse an einem Hause, im Frühjahre 1875. Ich sah das Exemplar, das wohl sicher zufällig importirt wurde.]

1. Cardiophorus gramineus Scopoli = thoracicus L. — N. (Bd.)
3. C. rufipes Goeze. — N. (Bd.)

+ **8.** (vor 1.) **Athous rufus Deg.** — Von Bd. bei N. im Sommer 1879 neu für Mitteldeutschland aufgefunden.

13. Diacanthus bipustulatus L. — N. (Bd.) einmal.
7. Agriotes sobrinus Ksw. — N. (Bd.) ein ganz dunkles Ex.
4. Adrastus lacertosus Er. — Fr. (Mzl.)
2. Lepturoides linearis var. mesomelas L. — (Weib) N. (Bd.)
1. Tiresias serra F. — N. (Bd.) an Eichensaft.

1. Str. Limnichus sericeus Dft. war falsch bestimmt; es ist **pygmaeus Sturm**.; die Punktirung der Flügeldecken reicht bis zur Naht.

1. Pedilophorus nitens Panz. — N. (Bd.)

1. Cytilus varius F. — N. (Bd.) zweimal im Garten.

Byrrhus muss **Cistela Geoffroy** heissen.

1. C. ornatus Panz. — Dlb. einmal (Sch.).

4. Platysoma angustatum E. H. — Wlb. (Sch.)

1. Hister quadrimaculatus L. — Nauheim (Bd.)

9. H. neglectus Germ. — N. (Bd.) ein kleines Exemplar.

+ **23.** (nach 9.) **H. ignobilis Marseul**. — N. (Bd.) einmal.

10. H. carbonarius Illig. — N. (Bd.)

17. H. quadrinotatus Scriba. — Nauheim (Bd.) 1 Ex. mit zusammengeflossenen Flecken.

22. H. corvinus Germ. — Auf dem Rochusberg bei Bingen vor der Kapelle unter Steinen in den Nestern der Tapinoma erraticum Latr. 23. April 1878 22 St. gef. — 9. April 1879 1 Ex. in dem von Phylloxera heimgesuchten Garten von Baumann am Hainerweg in Sachsenhausen unter Steinen bei Ameisen gef.

2. Dendrophilus pygmaeus L. — N. (Bd.)

4. Saprinus virescens Payk. — Bei Oberrad an thierischen Resten von Mzl. gef.

1. Gnathoncus rotundatus Payk. — N. (Bd.)

1. Teretrius picipes F. — Bei Oberhöchstadt einmal im Flug 11. Juni 1879 von L. H. gef.

2. Plegaderus caesus Illig. — N. (Bd.) einmal unter Birkenrinde.

3. P. dissectus Er. — N. (Bd.) einmal an Apfelbaum.

1. Onthophilus striatus Forster. — N. (Bd.)

1. Acritus fulvus Marsl. — N. (Bd.) einmal. [Reitter vid.]

Die Gattung Amartus muss dem älteren Namen Heterhelus Duval weichen. Der Name Amartus affinis Heer muss fallen und die Art rubiginosus Er. heissen.

2. A. Sambuci Er. muss den älteren Namen Solani Heer führen.

1. Brachypterus pubescens Er. ebenso den älteren Namen glaber Newm.

1. Carpophilus sexpustulatus Er. — N. (Bd.)

8. Epuraea rufomarginata Steph. = parvula Sturm. — N. (Bd.)

11. E. obsoleta F. — Wetzlar. (Bd.)

15. E. pusilla Ill. — N. (Bd.)

1. Micruria melanocephala Mrsh. — N. (Bd.) Diese 5 Arten von Reitter bestimmt.

Der Gattungsname Epuraeanella Crotch ist älter wie Omosiphora Reitt.

1. E. limbata F. — N. (Bd.)

Nitidula quadripustulata F. muss den älteren Namen N. carnaria Schaller tragen.

1. Soronia punctatissima Illig. — N. (Bd.) einmal.

◯ **7. Meligethes Brassicae Scop. var. caeruleus Mrsh.** N. (Bd.)

22. M. picipes Sturm. Ende Mai bei Mombach in copula gef. (L. H.)

41. M. erythropus Gyll. — N. (Bd.)

2. Rhizophagus parallelocollis Gyll. — N. (Bd.) einmal.

+ **9** (nach 3.) **R. perforatus Er.** — N. Juni 1877 (Bd.).

5. R. dispar Payk. — N. (Bd.) Die letzten 6 Arten von Reitter bestimmt.

1. Nemosoma elongatum L. — 10 kleine Stück von 3 Millim. (sonst $3^1/_2$—4) bei N. von Bd. aus Lindenrinde mit Cryphalus Ratzeburgi, von dessen Larve er sich nährt, Winter 1878 erzogen.

Trogosita Oliv. muss dem älteren Namen Tenebrioides Piller weichen, ebenso Peltis Illig. dem älteren Ostoma Laicharting.

Bei Byturus (s. Anhang) haben die Fabricius'schen Namen wieder einzutreten, da die Scopoli'schen nicht zur Gattung gehören.

Mycetophagidae muss Tritomidae heissen und Mycetophagus dem älteren Namen Tritoma Geoffroy weichen. Tritoma bei den Erotylidae muss Cyrtotriplax Crotch heissen. T. (Myc. olim.) picea ist älter als variabilis.

2. Phalacrus caricis Sturm. — N. (Bd.)

Brontes F. muss Uliota Latreille heissen.

1. Laemophloeus denticulatus Preyssler und

2. L. testaceus F. — N. (Bd.)

6. L. ater Oliv. (die dunkle Stammart) — N. (Bd.) März 1878 in Mehrzahl unter Spartium-Rinde bei Phloeophthorus tarsalis gef. — Die Stammart neu für die Fauna.

+ **7. L. clematidis Er.** — N. (Bd.) in Clematis vitalba 1879 in Anzahl gef. —

1. Lyctus unipunctatus Hbst. (älterer Name) = canaliculatus F. — Von C. H. = 4. in grosser Menge mit Larven in dem Holze von Robinia Pseudo-Acacia in den Promenaden von Fr. gef.

L. bicolor Comolli ist = L. pubescens Panz.

Aulonium sulcatum Oliv. muss trisulcum Fourcroy und Ditoma Illiger = Synchitodes Crotch heissen; Synchita Hellw. ist Ditoma Hbst.

1. Orthocerus muticus L. ist älter als clavicornis L.

1. Monotoma picipes Hbst. — N. (Bd.) [Reitter vid.]

Die Synonymie der zwei Monotoma muss sein 2. M. conicicollis

Aubé = angusticollis Thoms. und 3. M. angusticollis Gyll. = formicetorum Thoms.

7. M. longicollis Gyll. = flavipes Kunze. — Schloss Schaumburg (Bd.).

+ 3. **Lathridius angusticollis Hummel.** — N. (Bd.) h. unter faulenden Pflanzen.

+ 4. **L. rugicollis Olivier.** — N. am Burgberg Juni 1877 (Bd.).

+ 2. **Coninomus constrictus Hummel.** — N. unter faulenden Pflanzen (Bd.). [Diese 4 Arten von Reitter bestimmt.]

+ 3. **C. nodifer Westwood.** — Von diesem interessanten Thier fand Bd. im Sommer 1877 etwa 30 Ex. in seinem Garten in N. unter faulem Heu. Schon am 11. März 1878 einmal gef. —

+ 6. (vor 3.) **Enicmus testaceus Steph. = cordaticollis Aubé** — 1 Ex. dieser seltenen Art fand Bd. bei N. [Reitter vid.]

3. E. rugosus Hbst. — N. Buchenholz im Wald (Bd.).

5. E. carbonarius Mhm. — Ebenso.

◯ 1. **Cartodere elongata Curtis v. clathrata Mhm.** — Bei N. zweimal im Garten 1877 unter faulem Heu (Bd.).

2. C. ruficollis Mrsh. und

3. C. filiformis Gyll. — N. 1877 einzeln (Bd.). Alle drei von Reitter best.

1. Dasycerus sulcatus Brong. Burgberg bei N. (Bd.)

3. Corticaria fulva Com. — N. in Anzahl (Bd.).

12. C. elongata Hum. und

4. Melanophthalma similata Gyll. — N. (Bd.) [Die drei letzten Arten Reitter vid.]

3. Cerylon fagi Bris. — N. 1878 in Buchenschwamm (Bd.).

Symbiotes pygmaeus Hampe ist = gibberosus Lucas.

1. Alexia pilifera Müller. — N. im Wald unter Laub (Bd.).

1. Aspidiphorus orbiculatus Gyll. — N. (Bd.)

1. Atomaria linearis Steph.,

6. A. fuscicollis Mhm. (dazu als Synonyme umbrina Er. = plicicollis Mäklin).

+ 21. (nach 4.) **A. Zetterstedti Zett. = salicicola Krtz.,**

17. A. turgida Er. und

7. Cryptophagus acutangulus Gyll. — Alle vier Arten von Bd. bei N. gef. und von Reitter bestimmt.

Unter C. subdepressus stecken zwei Arten:

19. C. subdepressus Gyll. = depressus Thoms. — Fr. einmal (C. H.) und

+ 23. **C. lapponicus Gyll. = pubescens Sturm.** Fr., Soden. — N. (Bd.) Beide Arten von Reitter bestimmt.

20. C. Heydeni Reitter wird jetzt zu C. acutangulus Gyll. monstros. Waterhousei Rye gestellt.

1. Paramecosoma melanocephalum Hbst. — N. (Bd.) einmal.

Engis glaber Schaller bildet die Gattung Combocerus Bedel; bipustulata Thunbg. = humeralis F. sowie rufifrons F. die Gattung Dacne Latr. — Alle drei gehören zu den Erotylidae.

1. Bei Sphindus muss hispidus Payk. wegfallen, der ein Cis ist, also dubius Gyll. heissen, den Bd. bei N. im Wald 1877 fand.

9. Cis alni Gyll. — N. (Bd.)

10. C. castaneus Mell. — Bei N. im März in Eichenrinde von Bd. gef.

+ **12.** (nach 11.) **C. pygmaeus Marsh. = oblongus Mell.** — Bei N. zweimal in Eichen von Bd. gef. — Von Reitter, wie die vorige Art, bestimmt und nach ihm selten in Deutschland.

1. Octotemnus glabriculus Gyll. — N. häufig in Schwämmen. (Bd.)

2. Telmatophilus Typhae Fallén. — Bei Mombach am Rheinufer von von Bodemeyer 1877 gesammelt.

1. Endomychus coccineus L. — Von Bd. bei N. 3. September 1878 in 20 Ex. gef. an Buchenklafterholz, das über Sommer im Wald gelegen hatte, dabei 6 Pärchen in copula. Durch Dr. Böttger 1879 aus dem Fr. Gebiet erhalten.

1. Lycoperdina succincta L. — Mo. Mitte April überwintert in Bovist gef.

Ueber die neuere Nomenclatur der Coccinellidae nach Crotch, siehe Catalogi coleopt. Europae auctor. Stein et Weise edit. II. 1877.

1. Scymnus pulchellus Hbst. = quadrilunulatus Ill. — N. (Bd.) zweimal gef.

+ **2. Sacium Rhenanum Reitter**. — Der Autor erwähnt in seiner Bearbeitung dieser Gruppe (Abeille XVI. 1877) 1 Ex. dieser Art aus Fr., die sich durch kaum punktirte und sehr feine Behaarung der Oberseite, sowie nicht vorgezogene Halsschildbasis von obscurum unterscheidet. Auch sonst am Rhein gef.

1. Sericoderus lateralis Gyll. — N. (Bd.) an faulen Pflanzen.

1. Corylophus cassidoides Marsh. — N. (Bd.) bei einer Ueberschwemmung gef.

2. Orthoperus picatus Marsh. = atomus Gyll. = corticalis Redt. [Reitter vid.] Auch von Bd. bei N. gef.

Folgende Trichopterygidae müssen ältere Namen führen und zwar: Ptenidium laevigatum Er., den von punctulum Steph.

P. apicale Er. — evanescens Marsh.

Ptilium angustatum Er. — Spencei Allibert.

Pt. minutissimum Weber bildet die Gattung Millidium Motschulsky.
Pt. canaliculatum Gillm. — exaratum Allibert.
Pt. inquilinum Gillm. Er. — myrmecophilum Allibert.
Trichopteryx pumila Er. — longicornis Mhm.
T. pygmaea Er. — Chevrolati Allibert.
3. Clambus minutus Sturm. — N. zweimal (Bd.). Hiernach folgt:

Calyptomerus Redtb. = (Comazus Fairm.)

+ **1. C. dubius Marsh. = Enshamensis Steph.** — Von Bd. 1877 in N. im Keller gef. Ich sah 2 Ex.

Cybocephalus exiguus Er. ist = politus Gyll. (nec Er.), älterer Name.
5. Anisotoma dubia Kugel.
11. A. calcarata Er.
1. Colenis immunda Sturm.
2. Agaricophagus conformis Er. August 1878 einmal.
1. Liodes humeralis F.
1. Amphicyllis globus F. im Wald.
Var. staphylaea Gyll. Am Burgberg Juni 1877.
2. A. globiformis Sahlbg. im Wald. — Alle sieben Arten bei N. (Bd.)
8. Agathidium marginatum Sturm. — Von Bd. in Anzahl bei N. im Februar 1879 an der Lahn nach einer Ueberschwemmung gef.

Necrophorus mortuorum F. muss den älteren Namen vespilloides Hbst. führen.

+ **9.** (nach 8.) **Colon latum Kraatz.** — N. (Bd.) ein Männchen gef.
3. Catops colonoides Krtz. — N. (Bd.) auf Wiesen im Flug.
4. C. Wilkini Spence. — N. am Schlossberg Mai 1877 unter Laub (Bd.).
5. C. anisotomoides Spence. — N. im Wald (Bd.).
11. C. picipes F. — N. im Wald unter Laub (Bd.).
12. C. nigricans Spence. — N. im Garten unter faulen Pflanzen (Bd.).
16. C. grandicollis Er. — N. (Bd.)
4. Scydmaenus pusillus Müll. — N. (Bd.)
+ **5.** (nach 4.) **S. exilis Er.** — N. am Burgberg 1877 von Bd. gef.
2. Euconnus denticornis Müll. — N. (Bd.)
6. E. Wetterhali Gyll. — N. am Burgberg im Mai 1877 u. s. gef.
1. Eumicrus tarsatus Müll. — N. im Garten (Bd.).
1. Cephennium thoracicum Müll. — N. h. (Bd.)
2. Claviger longicornis Müll. — N. einmal gef. (Bd.)
2. Batrisus venustus Reichb. von Offenbach ist Delaportei, das Exemplar von Soden ist richtig bestimmt.

+ **4.** (nach 3.) **B. adnexus Hampe.** — Hierher der venustus von Oberrad. Seither nur aus Oesterreich. Stud. med. Flach fand ihn bei Aschaffenburg. [Saulcy vid.]

2. Trichonyx Märkeli Aub. — N. faule Pflanzen (Bd.).

1. Tychus niger Payk. — N. Wald im Gras (Bd.).

6. Bryaxis juncorum Leach. — N. (Bd.)

2. Bythinus bulbifer Reichb.,

4. B. nodicornis Aub.,

5. B. securiger Reichb.,

6. B. Burellii Denny.,

6. Euplectus Karsteni Rchb.,

1. Trimium brevicorne Rchb. einmal,

1. Phloeocharis subtilissima Mhm. und

1. Phloeobium clypeatum Müll. — Alle 9 Arten von Bd. bei N. gef.

5. Megarthrus hemipterus Illig 1879 von Bd. bei N. an Pilzen gef.

+ **6.** (nach 5.) **M. affinis Miller.** — Von Bd. bei N. zweimal gef. [Eplsh. vid.]

2. Proteinus brachypterus F. — N. einmal an einer todten Kröte gef. (Bd.)

+ **15.** (nach 14.) **Anthobium rectangulum Fauvel.** — N. (Bd.)

12. Homalium caesum Grav. und

13. H. rivulare Payk. — N. (Bd.)

1. Acidota crenata F. — Einmal im October an einem Haus in N. (Bd.)

2. Der Speciesname Lathrimaeum unicolor Mrsh. zu streichen, die Art heisst luteum Er.

3. Anthophagus caraboides L.

1. Syntomium aeneum Müll.

2. Oxytelus insecatus Grav. [Eplsh. vid.]

7. O. nitidulus Grav. [Eplsh. vid.]

8. O. complanatus Er. [Eplsh. vid.]

27. Stenus brunnipes Steph.

30. St. tarsalis Ljungh.

1. Sunius filiformis Latr.

3. S. gracilis Payk.

1. Domene scabricollis Er. — Einmal gef.

4. Scopaeus cognatus Rye.

5. S. sulcicollis Steph., forma a.

8. Lithocharis melanocephala F.

3. Othius melanocephalus Grav.

2. Baptolinus affinis Payk.

+ **8.** (vor 1.) **Xantholinus (Nudobius Thoms.) lentus Er.**
Xanth. fulgidus F. bildet die Untergattung Eulissus Mhm., die folgenden die Untergattung Gyrohypnus Steph.

7. X. linearis Oliv. — Alle 17 Arten von Bd. bei N. gef. und von Dr. Eppelsheim bestimmt.

16. Staphylinus pedator Grav. — Von Mzl. im Herbst 1877 bei Oberrad unter dürrem Kartoffellaub gef.

18. St. edentulus Block. — Am 23. April 1878 h. auf den Wegen in den Weinbergen am Rochusberg bei Bingen.

+ **43.** (nach 10.) **Philonthus rufimanus Er.** — Juni 1872 von Bd. im Mühlbachthal bei N. einmal gef. [Eplsh. vid.]

22. Ph. splendidulus Grav. — N. (Bd.)

1. Heterothops praevia Er. — Einmal [Eplsh. vid.] bei N. (Bd.)

4. Bolitobius pygmaeus F. et var. biguttatus Steph. — Beide bei N. (Bd.) gef.

3. Megacronus analis Payk. — Von Oberstlieutenant Saalmüller einmal unter einem Stein in den Rüdesheimer Weinbergen am 23. April 1878 gef.

+ **6.** (nach 5.) **M. cernuus Grav.** — Von Bd. bei N. einmal gef. [Eplsh. vid.]

5. Mycetoporus brunneus Marsh.

8. Tachyporus macropterus Steph. = (scitulus Er.)

10. T. nitidulus F.

5. Conurus pedicularius Grav. — Die vier letzten Arten von Bd. bei N. gef.

[3. Hypocyptus ovulum Heer zu streichen, da die Exemplare zu laeviusculus Mhm. gehören.]

1. Brachida notha Er. — Mai 1877. [Kraatz vid.]

1. Oligota pusillima Grav. [Eplsh. vid.]

1. Placusa pumilio Grav.

2. P. infima Er.

+ **54.** (nach 3.) **Homalota pygmaea Grav.**

5. H. laticollis Steph. [vernacula Er.]

6. H. fungi Grav. [Eplsh. vid.]

7. H. longicornis Grav.

8. H. celata Er.

13. H. inquinula Er. [Eplsh. vid.]

15. H. palleola Er. [Eplsh. vid.]

20. H. nigritula Grav.

22. H. trinotata Krtz.

25. H. sericans Grav.

26. H. gagatina Baudi.

32. H. brunnea F.

+ **55.** (nach 32.) **H. Pertyi Heer.** [Eplsh. vid.]

41. H. analis Er. — Bei gelben Ameisen.

50. H. elongatula Grav.

52. H. insecta Thoms. [Eplsh. vid.]

+ **56. H. hypnorum Kiesw. = silvicola Fuss.** — Unter Laub im Wald. Die letzten 21 Arten alle von Bd. bei N. gef.

1. Ocalea castanea Er. — N. im Kaltbach. (Bd.)

4. Oxypoda umbrata Gyll. [Eplsh. vid.]

16. O. annularis Mhm. — An Eichen unter Moos. [Eplsh. vid.]

2. Phloeopora corticalis Grav. An Nussbaum.

+ **3. Ph. major Kraatz.**

1. Dinaraea aequata Er. — Ein Pärchen in faulem Holz.

4. D. immersa Er. — Auf Hollunder.

5. D. cuspidata Er. [Eplsh. vid.]

+ **7.** (nach 6.) **D. plana Gyll.**

1. Thiasophila angulata Er. [Eplsh. vid.]

2. Silusa rubra Er. — Einmal. [Eplsh. vid.]

1. Stichoglossa corticina Er. — An einem Nussbaum.

1. Leptusa ruficollis Er. — Unter Laub; desgl. unter Lindenrinde bei Cryphalus Ratzeburgi.

+ **3.** (nach 2.) **L. analis Gyll.** — In Pilzen Juni 1876. Die letzten 13 Arten von Bd. bei N. gef.

+ **18.** (nach 1.) **Aleochara (Ceranota) erythroptera Grav.** — Ein Männchen dieses seltenen Thieres fand Bd. 1878 bei N.

7. A. lanuginosa Grav.

+ **19.** (nach 7.) **A. villosa Mhm.** [Eplsh. vid.]

+ **20.** (nach 8.) **A. latipalpis Rey.** [Eplsh. vid.]

16. A. morion Grav. im Garten. [Eplsh. vid.] Die letzten vier Arten von Bd. bei N. gef.

9. A. moerens Gyll. muss heissen sanguinea L. = brunnipennis Krtz. — N. (Bd.) [Eplsh. vid.]

12. A. muss heissen moerens Gyll. nec Er. = lugubris Aubé.

2. Bolitochara lunulata Payk. — N. (Bd.)

2. Helodes marginatus F. — N. am Mühlbach (Bd.).

1. Prionocyphon serricornis Müll. — N. 1 Ex. auf Eiche (Bd.). — Auf dem Bahnhof Friedberg 1 Ex. im Flug gef. 19. Juli 1879 (L. H.).

1. Hydrocyphon deflexicollis Müller. — Von Herrn von Bodemeyer

1877 bei Wsb. und in dem Bache bei der Oberurseler Spinnerei gef. — N. häufig (Bd.).

Telephoridae, Telephorini und Telephorus müssen die Namen führen Cantharidae, Cantharini und Cantharis Linné.

Dictyoptera ist älterer Name wie Lygistopterus.

Zu Eros gehört coccineus L. — minutus F. und Cosnardi Chevr. bilden die Gattung Platycis Thoms.

1. Lampyris noctiluca L. — Auch bei Wlb., der Käfer unter Steinen, die Larve im Gras, hier auch das Weibchen Abends (Sch.).

1. Podabrus alpinus Payk. fing auch von Bodemeyer auf der Kuppe des Grossen Feldbergs.

3. Malthinus punctatus Fourcr. und

5. M. frontalis Marsh. — N. (Bd.)

4. Ebaeus thoracicus Fourcr. — Bei Wsb. von H. v. Bodemeyer gef.

1. Hypebaeus flavipes F. — N. in beiden Geschlechtern auf Hainbuchenhecken (Bd.).

1. Troglops albicans L. — N. zweimal (Bd.).

1. Danacaea pallipes Panz. — Von L. H. 23. April 1878 in den Rüdesheimer Weinbergen gef.

1. Lymexylon navale L. — N. einmal (Bd.).

2. Tillus unifasciatus F. — Bei Wlb. zweimal gef. (Sch.)

Thanasimus muss Cleroides Schäffer u. Trichodes — Clerus Geoff. heissen.

1. Clerus alvearius F. — Bei N. häufig von Bd. gef.; apiarius L. dort noch nicht beobachtet.

4. Corynetes ruficollis F. — Von Bd. 1876 an der Knochenmühle bei N. an faulenden Klauen unter Schaaren anderer blauer Arten in einigen Ex. gef.

Apate F. muss dem älteren Namen Bostrychus Geoffroy weichen.

1. B. capucinus L.

1. Dryophilus pussillus Gyll.

1. Gastrallus laevigatus Oliv. = exilis Sturm. — Von Bd. bei N. gef.

5. Anobium punctatum Degeer häufig.

6. A. fagicola Muls.

9. A. denticolle Panz.

2. Xestobium plumbeum Illig. — Die letzten sechs Arten von N. (Bd.)

1. Ochina Hederae Müll. — Auf der Burg Stein bei N. an Epheu (Bd.).

3. Dorcatoma serra Panz. — N. in Schwämmen an Pflaumenb. (Bd.)

Die Gattung Ptinus L. muss den älteren Namen Byrrhus Geoff. führen.

1. B. sexpunctatus Panz.

3. B. rufipes Oliv.

9. B. pilosus Müll. — Moos an Buchen.

1. Niptus griseofuscus Deg. — Die letzten vier Arten von N. (Bd.)

[Asida sabulosa Goeze. — Dr. Bertkau hat seitdem das Thier bei mehrmaligem Besuche auch auf der rechten Rheinseite bei Hönningen, zwischen Coblenz und Bonn, zuerst November 1877 1 Stück und viele Reste, am 10. November 2 weitere lebende Stücke unter Steinen, später 17 Stück zwischen den Stengeln und Wurzeln von Thymus serpyllum aufgefunden. Am 12. April 1878 hatte ich 6 lebende Ex. von dort erhalten. L. H.]

1. Opatrum sabulosum L. — Bei N. nur einmal am Burgberg gef. (Bd.)

1. Tribolium ferrugineum F. — N. (Bd.)

5. Corticeus linearis F. — Bei N. in den Gängen von Pityophthorus bidens F., von dessen Larven er lebt, gef. (Bd.)

Der Gattungsname Corticeus Piller ist älter als Hypophloeus Hellwig.

2. Der Name Nalassus quisquilius F. muss fallen und Fabricii Gemminger heissen, da Fabricius darunter den Crypticus quisquilius verstand.

Cistelidae muss Pseudocistelidae heissen und

Cistela Fabr. — Pseudocistela Crotch, da Cistela Geoffroy an Stelle von Byrrhus treten muss.

2. Pseudocistela ceramboides L. — N. an Eichen (Bd.).

3. P. luperus Hbst. et var. ferruginea F. — N. auf Blüthen (Bd.).

3. Mycetochares flavipes F. — N. einmal (Bd.).

4. M. axillaris Payk. var. morio Redtb. — N. in faulem Holz (Bd.).

1. Cteniopus flavus Scop. — N. zweimal auf Blüthen (Bd.).

1. Omophlus Amerinae Curtis. — Von meinem Vater = 5. 1865 einmal an der Obersaustiege im Fr. Wald gef.

1. Eustrophus dermestoides F. — Auf dem Neroberg bei Wsb. 1870 in Baumpilzen von Bd. gef.

1. Orchesia picea Herbst = micans Panz. — In Schwämmen.

2. O. fasciata Payk. — In faulem Buchenholz 5 Ex.

1. Abdera quadrifasciata Curtis. — N. 1 Ex. gezogen.

1. Anisoxya fuscula Illig. — Aus Holz gezogen. Die letzten 4 Arten von N. (Bd.)

+ **2. Phloeotrya rufipes Gyll.** — Dieses seltene Thier fand Bd. bei N. 1879 in Mehrzahl in einem faulen Buchenstrunk.

1. Melandrya caraboides F. — N. zweimal im Flug (Bd.).

1. Conopalpus testaceus Oliv. et var. flavicollis Gyll. — N. (Bd.); die Varität an Buchen im Freien gef.

○ **8. Anaspis flava L. var. thoracica L.** — Von Haag einigemal bei Fr. gef.

10. A. rufilabris Gyll. — Desgleichen zweimal.

+ 13. (nach 10.) **A. (Nassipa) Costae Emery.** — Hierher die zwei Stücke aus dürrem Waldholz = 4. von Fr. (A. ruficollis F.) Es ist fraglich, ob letztere Art bei uns vorkommt. A. Costae ist durch die Länge der männlichen Anhänge des 4. Hinterleibsegmentes von allen Anaspis-Arten zu unterscheiden. Sie gehört in die Gruppe mit perlschnurförmigen Fühlern und ist kleiner wie flava L. var. thoracica L., aber grösser wie confusa Emery, der sie in der Farbe gleicht.

+ 10. (nach 5.) **Mordellistena nana Motchulsky.** — Hierher parvula von Soden. — Durch den oft kaum noch bemerkbaren äusseren Sporn der Hinterschienen von parvula, bei welcher Art er stets deutlich ist, verschieden; auch ist sie kleiner und schmäler.

Bei Cantharis L. = Lytta F. muss der erste Name wegfallen.

1. Salpingus castaneus Panz. — N. an Föhren (B.).

+ 3. (nach 2.) **S. (Rabocerus Muls.) foveolatus Ljungh.** — Von Bd. 1876 einmal an einem Eichenholzgeländer bei N. gef. — 12. Februar 1856 von L. H. im Fr. Wald einmal an Harzausflüssen angeklebt gef.

2. Lissodema denticolle Gyll. — N. ein Ex. im Flug (Bd.).

1. Platypus cylindrus F.

3. Scolytus intricatus Ratzbg.,

4. S. pruni Ratzb. var. pyri Ratzbg. s. h.,

5. S. rugulosus Ratzbg. ungemein h.,

6. S. carpini Er. zweimal,

2. Hylastes cunicularius Er. selten.

5. H. attenuatus Er.,

7. H. palliatus Gyll. häufig; die letzten acht Arten von Bd. bei N. gef.

Phloeosinus Chapuis.

+ I. **Phloeosinus Thujae Perris = Juniperi Doebner** (nach der Gattung Dendroctonus). — Von Bd. 1879 in Menge aus einem trockenen Wachholderstamm (Juniperus communis), den er abgehauen auf einem Acker bei N. fand, erzogen. Senator C. v. Heyden hatte früher schon in unserem Gebiet Larvengänge in der Pflanze beobachtet, aber kein Thier darin gefunden. Neu für Mitteldeutschland und wohl der nördlichst bekannte Punkt; sonst auch Württemberg (Nördlinger), Südfrankreich.

1. Phloeophthorus tarsalis Först. — Von Bd. in Menge in den Zweigen des Goldregen (Cytisus laburnum) bei N. am 24. Februar 1879 gef. — Die Zweige waren ganz von den Käfern zerstört.

2. Hylesinus oleiperda F. — Von Bd. 1878 und 79 bei N. erzogen.

1. Polygraphus polygraphus L. = pubescens F. — N. h. in Edeltanne (Pinus Picea) (Bd.).

1. Xyloterus lineatus Oliv. und

2. X. domesticus L. — Beide von N. (Bd.)

Die Synonymie der Cryphalus gestaltet sich so:

+ **1. Cryphalus Piceae Ratzbg.** — Von Bd. in einer kleinen Rothtanne (Pinus Abies) bei N. gef.

2. C. Abietis Ratzb. = Tiliae Gyll.

3. C. Tiliae Panz. Ratzb. = Ratzeburgi Ferrari. — Von Bd. bei N. in Lindenzweigen gef.

4. C. (Ernoporus Thoms.) Fagi F. Nördlg. Thoms. = Thomsoni Ferrari. — Von Bd. bei N. in Weissbuchen (Carpinus betula).

1. [C.] asperatus Gyll. = binodulus Ratzbg. bildet die Gattung **Glyptoderes Eichhoff.** — Auch von Bd. bei N. gef. in trockenen Rothtannenzweigen (P. Abies) in etwa 20 Ex. gef.

1. Pityophthorus Lichtensteinii Ratzb. — N. (Bd.)

[2. P.] 5. T. bidentatus Hbst. = bidens F. älterer Name, ist ein ächter Tomicus. — Von Bd. n. s. bei N. in Fichtenstämmen gef.; in seinen Gängen Hypophloeus linearis.

+ **2. P. micrographus L. = pityographus Ratzbg.** — Von Bd. bei N. gef.

1. Thamnurgus Kaltenbachi Bach. — Von Bd. bei N. im März 1878 in Menge gef.

Bostrychus muss den Namen Tomicus Latr. führen, da der erstere für Apate einzutreten hat. Bostrychidae und Bostrychini müssen Tomicidae und Tomicini heissen.

3. Tomicus Laricis F. (die Untergattung muss Orthotomicus heissen). — N. (Bd.) h. in Schwarztanne (Pinus Abies).

4. T. suturalis Gyll. (Weib nigritus Gyll.) — 2 schwarze Stücke bei N. gef. (Bd.)

1. Xylocleptes bispinus Ratzb. — Bd. fand bei N. auf 37 Weiber nur 2 Männer, Februar 1879; [aus Paderborn erhielt er bei 24 Weiber keinen Mann].

1. Dryocoetes villosus F. — N. (Bd.)

3. D. Coryli Perris. — Bei N. einmal in Rhamnus catharctica 1879 gef. (Bd.)

1. Otiorhynchus scabripennis Schh. — Am 23. April 1878 fand L. H. auf dem Rochusberg bei Bingen ein Paar Flügeldecken unter einem Stein.

5. Phyllobius oblongus L. — Die Form mit schwarzen Flügeldecken einmal von Bd. bei N. gef. — Neu für das Gebiet.

1. Sciaphilus muricatus F. — Bei N. nach einer Ueberschwemmung von Schwarztannen geschüttelt (Bd.).

1. Platytarsus echinatus Bonsd. — Am Burgberg bei N. (Bd.)

1. Barypeithes pellucidus Schh. — N. (Bd.)

1. Trachyphloeus aristatus Gyll. — N. (Bd.) Bei der Februarüberschwemmung 1879.

7. Phytonomus Meles F.,

10. P. suspiciosus Hbst.,

12. P. variabilis Hbst. und

14. P. trilineatus Marsh. von N. (Bd.)

1. Limobius dissimilis Hbst. — Bei Wsb. von v. Bodemeyer gef.

1. Rhinocyllus antiodontalgicus Gerbi var. Olivieri Schh. — N. (Bd.)

1. Liosoma ovatulum Clairv. — Am Burgberg häufig im Gras (Bd.).

1. Plinthus caliginosus F. — 4. Juni 1879 fand L. H. unter Steinen 1 Ex. an dem nördlichen Fusse der Ruine Falkenstein im Taunus. — Danach folgt:

Trachodes Schönherr.

+ **1. T. hispidus L.** — Von Bd. zweimal Juli 1872 auf einem Buchenstumpf bei N. gef.

4. Dorytomus Silbermanni Wencker.

5. D. taeniatus F. und

15. D. punctator Hbst. — Alle 3 Arten von v. Bodemeyer bei Wsb. gef.

1. Smicronyx cicur Schh.

1. Acalles roboris Curtis = abstersus Schh.

+ **5.** (nach 2.) **A. Lemur Germ.** — Diese 3 Arten von Bd. bei N. gef.

1. Magdalinus Memnonius Gyll. und

8. M. rufus Germ. bei Mo. von v. Bodemeyer gef.

13. M. flavicornis Schh. var. fuscicornis Desbr. — N. einmal (Bd.) gef.

1. Anthonomus rectirostris L. — Bei N. auf Crataegus- und Schlehen-Blüthen (Bd.).

9. A. pedicularius L. — Bei N. auf Crataegus-Blüthe (Bd.).

3. Mecinus janthinus Germ. — Von Bd. bei N. h. auf Linaria vulgaris gef.

2. Gymnetron Beccabungae L. — Fr. einmal (Senator C. v. Heyden).

+ **3. G. Veronicae Germ.** — Hierher die Fr. und Sodener Exemplare von Beccabungae. Das Halsschild ist nach vorn verengt, an den Seiten (bei Beccab. ganz) weiss beschuppt.

+ **15.** (nach 2.) **G. villosulus Schh.** — Anfang September 1878 von Herrn Oberstlieutenant Saalmüller aus den Samen von Veronica anagallis von Fr. erzogen.

8. G. spilotus Germ. muss den ältesten Namen bipustulatus Rossi führen.

+ **16.** (nach 9.) **G. collinus Gyll.** — Von Bd. bei N. gef. (Kirsch determ.)

1. Coeliodes Epilobii Payk. — N. (Bd.)

+ **6.** (nach 5.) **Rhinoncus albicinctus Schh.** — Ein kleines Exemplar bei N. von Bd. gef.

1. Orobitis cyaneus L. — N. einmal (Bd.).

◯ **7. Ceutorhynchidius pumilio Gyll. var. posthumus Germ.** — N. (Bd.) [Kirsch vid.]

+ **41.** (nach 2.) **Ceutorhynchus arator Gyll.** — Von Bd. bei N. auf Hesperis matronalis gesammelt. [Kirsch vid.]

+ **42.** (nach 14.) **C. viduatus Gyll.** einmal.

28. C. marginatus Payk.,
39. C. chalybaeus Germ.,
1. Tapinotus sellatus F., im Mai,
1. Coryssomerus capucinus Beck,
1. Baridius morio Schh.,
4. B. laticollis Marsh. — Im Frühjahr 1877 unter Steinen.
1. Sphenophorus mutillatus Laichtg.,
6. Apion ochropus Schh. [Eplsh. vid.].
12. A. Hoockeri Kirby,
14. A. tenue Kirby,
18. A. onopordi Kirby,
23. A. pallipes Kirby,
57. A. filirostre Kirby,
60. A. punctigerum Germar,
61. A. Spencei Kirby,
63. A. aethiops Herbst,
69. A. Pisi F.,
70. A. Sorbi Hbst.,
71. A. dispar Germar,
75. A. Sedi Germar,
78. A. violaceum Kirby,
79. A. Marchicum Herbst,
80. A. affine Kirby,
1. Rhynchites auratus Scopoli,

2. R. Bacchus L.,
4. R. aequatus L.,
5. R. cupreus L.,
6. R. aeneovirens Marsh.,
8. R. conicus Illig.,
10. R. Germanicus Hbst.,
15. R. sericeus Hbst.,
16. R. pubescens F.,
17. R. comatus Schh.,
19. R. Betulae F. — Alle diese 28 Arten von Bd. bei N. gef.
1. Platyrrhinus latirostris F..
1. Tropideres albirostris Hbst. — Je einmal beide Arten bei N. (Bd.)
+ **5. T. undulatus Panz.** — Aus Holz entwickelt N. (Bd.) 1879.

Anthribus Geoffroy muss dem älteren Namen Macrocephalus Oliv. weichen und die Brachytarsus Schh. müssen Anthribus Geoff. heissen.

1. Anthribus (Brachyt. olim) fasciatus Forster = scabrosus F. — N. 1 Ex. (Bd.)

1. Urodon rufipes Oliv. — Einmal bei N. (Bd.)

3. U. conformis Suffr. — Bei N. h. auf Reseda lutea von Bd. gef.

Die Bruchus Linné bilden die Mylabris Geoffroy (siehe Mittheilungen des Münchener Entomol. Vereins 1877, pag. 120).

4. Mylabris cana Germ. ist = Cisti F. [nec muss wegfallen].

7. M. pisorum L. — Von Sch. h. bei Wlb. in reifen Erbsen gef. — Von Lehrer Schneider im Taunus aus den Früchten von Pisum sativum erzogen. — Wsb. (Hrb.)

9. M. affinis Fröhl. — 15. Juni 1878 von Hrb. bei Wsb. 2 Stück von Gesträuch geklopft.

11. M. atomaria L. = granaria L. — Von Lehrer Schneider aus Früchten von Vicia sepium von Ginheim gezogen.

+ **17.** (nach 11.) **M. pallidicornis Bohem.** — 26. April 1878 von Hrb. bei Wsb. ein Weib gef. auf dem Neroberg auf junger Kiefer. — L. H. sah das Exemplar. Die fünf ersten und das letzte Fühlerglied sind roth.

12. M. luteicornis Illig. [nubilis muss nubila heissen]. Die Männer haben ganz rothe Fühler, bei den Weibern sind nur die fünf ersten Glieder roth. Hrb. fand am Neroberg bei Wsb. die Weiber am 8. Juni (4 Stück), die Männer im Mai in Anzahl.

14. M. Loti Payk. — Von Hrb. bei Wsb. in Anzahl gef.

2. Clythra (Labidostomis) humeralis Schneid. — N. (Bd.)

4. C. (Lachnaea) sexpunctata Scopoli. — Dr. Bertkau fand auf

dem Rochusberg bei Bingen die Larvenhülsen in grosser Menge, nicht in Ameisennestern, sondern am Boden, am Fusse niedriger Pflanzen und erzog den Käfer in Anzahl. So lange die Larve frisst, hat sie, wie die Clythra-Larven, den Kopf am dünnen Ende der Hülse; bei der Verpuppung schliesst sie die Oeffnung und dreht sich herum.

6. Cryptocephalus violaceus Laich. — N. (Bd.)

[18. C. flavescens Schneid. et var. frenatus F. zu streichen.] Das Stück ist =

○ **17. C. decemmaculatus L. var. ornatus Hbst.** — (Gelber Mittelstrich des Halsschildes hinten breiter werdend; bei bothnicus L. durchaus gleich schmal).

27. C. pusillus F. — Bei Wlb. in allen Varietäten häufig (Sch.).

29. C. chrysopus Gmelin. — Flörsheim a. M. Ende Juni von L. H. gef.

1. Oomorphus concolor Sturm. — N. (Bd.)

1. Adoxus obscurus L. var. vitis F. — Bei Gelegenheit der Reblausuntersuchungen auf dem Sachsenhäuser Berge bei Frankfurt in den Weinbergen von Prof. Kirschbaum und mir Ende August 1879 oft gefunden. Der Käfer frisst 10 Millim. lange und 1 Millim. breite gerade Gänge aus dem Blatt heraus.

3. Timarcha metallica Laich. — Von Mzl. 1877 einmal bei Oberrad (in der Ebene, vom Gebirg durch den Main getrennt) im Gras mit dem Köcher gef. L. H. sah das Exemplar.

○ 15. Chrysomela analis F. var. lomata Hbst. (blau, statt erzfarben, mit rothem Rand) Fr. einmal (C. H.).

22. Ch. Hyperici Forst. — Von Mzl. im Mai 1877 auf Hypericum im Fr. Wald an der Götheruhe und im Scheerwald gesammelt.

5. Phytodecta olivacea Forst. (litura F.) — Bei Wlb. häufig (Sch.).

Die Gattung Phratora Redtb. muss den älteren Namen Phyllodecta Kirby tragen.

+ **4. Ph. tibialis Suffr.** ist Art. — (Das Fühlerglied 2 ist kürzer als 3; bei vulgatissima gleichlang.)

+ **21.** (nach 4.) **Cassida fastuosa Schall. = vittata F.** — Von Mzl. bei Fr. gef. L. H. sah das Stück. [Früher von Carl Dietze bei Jugenheim an der Bergstrasse gef., was L. H. Deutsche Entom. Zeitschr. 1875, pag. 392 erwähnte.]

Die Gattung Adimonia Laicharting muss Galeruca Geoffroy,

Die Gattung Galeruca Geoffr. muss Galerucella Crotch heissen und

Agelastica Halensis L., die Gattung Agelasa Motsch. bilden und hinter Luperus zu stehen kommen.

Galeruca sanguinea F. muss den älteren Namen Crataegi Forst. tragen.

Galerucella 2 muss heissen: G. xanthomelaena Schrk. = Calmariensis F.

Luperus xanthopoda muss xanthopus heissen.

1. L. circumfusus Marsh. — Am Burgberg bei N. (Bd.) h.

51. Haltica (Aphthona) venustula Kutsch. — N. (Bd.)

Die Untergattungen Graptodera (= Haltica), Hermaeophaga, Crepidodera (hierzu Chalcoides, Hippuriphila, Ochrosis) und Epitrix, Balanomorpha (= Mantura Steph.). Batophila, Podagrica, Phyllotreta und Aphthona werden jetzt als besondere Gattungen angenommen.

1. Dibolia occultans E. H. — N. (Bd.)

2. D. Försteri Bach. — N. auf Echium (Bd.).

1. Apteropoda globosa Illig.

2. A. orbiculata Marsh. (graminis E. H.)

1. Mniophila muscorum E. H. — Die 3 letzten Arten bei N. am Burgberg von Bd. gef.

○ **1. Orsodacna cerasi L. var. D. Lacord. = limbata Oliv.** — Von Bd. bei N. einmal auf Chaerophyllum temulum gef.

1. Asemum striatum F. und

1. Callidium femoratum L. einmal bei N. von Bd. gef.

2. C. violaceum L. — 1879 am Feldberg s. h.

5. C. rufipes F. — N. auf Crataegus (Bd.).

+ **12.** (nach 4.) **C. arvicola Oliv.** — Von Bd. bei N. einmal gef. Neu für die ganze Gegend. [Heyd. vid.]

5. Clytus Arietis L. — N. (Bd.)

7. C. cinereus Lap. (Sternii Kraatz). — Stern erzog später ein drittes Exemplar, das nun Dr. Kraatz besitzt.

8. Clytus Verbasci L.

11. C. mysticus L.

1. Gracilia minuta F. — Alle 3 N. (Bd.)

2. Obrium brunneum F. — Am Burgberg bei N. auf Chaerophyllum temulum (Bd.).

[Dorcadion fuliginator L. — Nach v. Hopffgarten noch bei Langensalza in Thüringen, auch auf Kalkboden.]

Unter Exocentrus Lusitanus L. stecken zwei Arten:

1. E. Lusitanus L. (viel kleiner und ohne reihenweise gestellte kahle Flecken der Flügeldecken). — Hierher: Von C. H. aus Lindenholz von Fr. erzogen. — Mo. = 10. an Ulmen.

+ **2. E. adspersus Muls.** — Hierher: > 8. aus Birkenreisern von Fr. entwickelt. — Bd. fand beide Arten bei N.

2. Pogonocherus ovatus Goeze. — N. einmal (Bd.).

+ **5.** (nach 2.) **P. scutellaris Muls. = multipunctatus Georg** — Von Bd. bei N. gef. — Hierher auch das Exemplar ovatus Fr. Ende Februar unter Fichtenrinde. Von ovatus durch das nach hinten deutlich mehr verengte Halsschild unterschieden.

2. Mesosa nebulosa F.

+ **4.** (nach 2.) **Agapanthia Cardui L. = suturalis F.** — Von Bd. bei N. am Burgberg nicht selten gesammelt. Auch Dr. Richter fand 1 Ex. von 7 Millim. Länge, das ich nun besitze, an der Irrenanstalt Eichberg im Rheingau.

1. Anaestethis testacea F. — Beide bei N. auf Eichen (Bd.).

2. Oberea pupillata Schh. — Nach Bd. von Lehrer Weber bei Diez gef.

1. Stenostola ferrea Schrk. — Aus Lindenholz von N. in Menge Anfang April entwickelt (Bd.).

4. Phytoecia nigricornis F.

6. P. virescens F. — Beide von N. (Bd.)

1. Rhamnusium bicolor Schrk. — Nach Bd. von Lehrer Weber bei Diez gef.

1. Toxotus Quercus Goetze. — Der verstorbene H. Gremmers fand beide Geschlechter in grosser Menge im Röderspiesswald (Protocolle des Frankfurter Vereins für naturwissensch. Unterhaltung vom 4. Juni 1860.)

5. Grammoptera analis Panz.,

1. Cortodera humeralis Schaller.

1. Leptura rufipes Schaller,

7. L. scutellata F., einmal.

1. Strangalia aurulenta F., einmal. — Die letzten 5 Arten von N. (Bd.)

Zu den Nachträgen.

43. Aphodius (Plagiogonus) rhododactylus Marsh. = arenarius Oliv. — N. (Bd.)

1. Byturus tomentosus F. var. flavescens Marsh. — Wsb. einmal (Hrb.).

Nach dem ersten Verzeichniss waren aus dem Gebiet bekannt	3161 Arten.
Hierzu kommen aus diesem ersten Nachtrag .	81 »
Jetzt sind bekannt, nach Streichung von 2 Arten	3242 Arten.

ÜBERSICHT

ÜBER DIE IN

NASSAU AUFGEFUNDENEN EINFACHEN MINERALIEN

VON

FR. WENCKENBACH.

U

Dr. Fr

geolog

Zeit v

Ande

verv

Richt

ab n

den Ja

sehr z

als beg

werth,

in Nass

vollen A

ich eine

Ordnung

dabei n

D

Veröffe

gegeben

Mineral

Fällen

Zurückgr

sind b

Fundort

unge

De

Uebersich

vorkomm

von ref

Da

Bezeichnu

Ueber die in Nassau vorkommenden einfachen Mineralien hat zuerst Dr. Fr. Sandberger in seiner im Jahr 1847 erschienenen Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau eine für die damalige Zeit vollständige Uebersicht gegeben. Diese ist später von ihm und Anderen in den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde vervollständigt worden. Seit dem Jahre 1866 ist jedoch in dieser Richtung nichts Wesentliches mehr geschehen und man findet von da ab nur noch in der Literatur zerstreute Mittheilungen. Aber auch in den Jahrbüchern des Vereins sind die darin niedergelegten Mittheilungen sehr zerstreut, sodass manches Schätzenswerthe, für Viele wenigstens, als begraben betrachtet werden durfte. Es schien daher wünschenswerth, eine gedrängte und möglichst vollständige Uebersicht über die in Nassau in so mannigfaltigen Arten und in grossen Theils prachtvollen Ausbildungen aufgefundenen einfachen Mineralien zu haben. Indem ich eine solche Uebersicht, bei der es mir auf eine strenge systematische Ordnung nicht ankam, der Oeffentlichkeit hiermit übergebe, muss ich dabei noch Folgendes vorausschicken:

Die vorliegende Uebersicht ist hauptsächlich nach den bisherigen Veröffentlichungen bearbeitet, Manches jedoch nur im Auszuge wiedergegeben; namentlich finden sich die Krystallformen, welche an den Mineralien beobachtet, und beschrieben wurden, nur in den seltensten Fällen angeführt. Es wird desshalb, besonders in letzterer Beziehung, ein Zurückgreifen auf die Quellen in gewissen Fällen nützlich sein. Diese sind bei einem jeden Minerale genau angegeben. — Bei Angabe der Fundorte der Mineralien finden sich in den älteren Mittheilungen öfters ungenaue oder unrichtige Bezeichnungen. Ich habe dieselben berichtigt.

Den Namen derjenigen Mineralien, welche in Fr. Sandberger's Uebersicht und den Jahrbüchern des Vereins noch nicht als in Nassau vorkommend erwähnt wurden, ist ein Sternchen vorgesetzt; ebenso den von mir, bezw. meinem Freunde Dr. C. Koch, gemachten Zusätzen.

Da, wo Krystallformen angegeben sind, ist dabei die Naumann'sche Bezeichnungsweise zur Anwendung gekommen.

Bei den Quellenangaben bedeutet „S. Uebers." Fr. Sandberger, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau. Die beigesetzten Zahlen bezeichnen Seite und Nummer, auf und unter welcher das Mineral angeführt ist. Die übrigen Zahlen geben Jahrgang, Abtheilung und Seite der Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde an.

Weilburg, im September 1879.

Mineralogische Notizen finden sich:

1. In den Jahrbüchern des nassauischen Vereins für Naturkunde.

1849,		S. 202—205.	Dr. Fridolin Sandberger. Nachtrag zu dem Verzeichnisse einheimischer Mineralien in der „Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau".
1850,		S. 37—42.	Derselbe. Mineralogische Notizen.
1851,	II,	S. 139—141.	Derselbe. Ueber das Vorkommen des Smaragdochalcites im Herzogthum Nassau.
		S. 212—240.	Grandjean. Die Pseudomorphosen des Mineralreichs in Nassau.
		S. 257—268.	Dr. F. Sandberger. Mineralogische Notizen.
1852,	II,	S. 119—123.	Derselbe. ditto.
1853,	II,	S. 40—41.	Derselbe. ditto.
		S. 46—48.	Derselbe. Ueber spitze Rhomboeder des Manganspaths und Eisenspaths.
1857,		S. 396—401.	Dr. G. Sandberger und C. Koch. Mineralogische Notizen.
1864/66,		S. 87—98.	M. C. Grandjean. Mineralogische Notizen und Pseudomorphosen.
		S. 41—86.	C. A. Stein. Ueber das Vorkommen phosphorsauren Kalks in der Lahn- und Dillgegend.
1867/68,		S. 417—428.	B. Kosmann. Der Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Ahlbach und Dehrn.
		S. 469—471.	Bemerkungen dazu von C. A. Stein.

2. In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens.

1867. Corresp.-Bl., S. 104. R. Bluhme. Braunbleierzkrystalle von der Grube Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein.

1868. Sitz.-Ber., S. 79. H. Heymann. Ueber Pyromorphit mit Umhüllungspseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz von Grube Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein.

1868. Sitz.-Ber., S. 25. Fr. Mohr. Ueber Aragonit ähnliche Phosphoritmassen aus Nassau.

1869, Desgl. S. 95. H. Heymann. Mineralien aus Nassau.

1876, Verhandl., S. 241. G. Seligmann. Beschreibung der auf Grube Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein vorkommenden Mineralien.

Sitz.-Ber., S. 14. G. vom Rath. Skoroditkrystalle von Dernbach.

1877, Verhandl., S. 131. Derselbe. Mineralogische Beiträge. Skorodit von Grube Schöneaussicht bei Dernbach. S. 173 und Beudantid von da, S. 176.

Sitz.-Ber., S. 46. Derselbe. Strengit von Grube Eleonore am Dünstberg bei Giessen.

Desgl., S. 191. Derselbe. Jodobromit von Grube Schöneaussicht bei Dernbach.

1878. Verhandl., S. 257. Dr. W. v. d. Marck. Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile der Taunus-Gesteine.

3. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.

1870, S. 234. B. Kosmann. Ueber eigenthümliche oktaedrische Krystalle aus dem Tuff der Dornburg bei Wilsenroth.

1871, S. 513. G. vom Rath. Babingtonit von Herbornseelbach.

S. 514. Derselbe. Ilvait aus Nassau.

Analysen sind von folgenden Mineralien vorhanden:

Aphrosiderit von Grube Gelegenheit bei Weilburg. Fr. Sandberger. Uebers. der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau. 1847, S. 97.

Albit, krystallinischer aus Quarztrümmern des Taunusschiefers von Naurod. 1851, II, S. 261.

Allophan, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1872, S. 875.

Apatit von Offheim und der Kalkwavellit von Dehrn und Ahlbach. 1867/68, S. 417.

Bauxit von Mühlbach. Einige Analysen werden in der in der Kürze erscheinenden Beschreibung des Bergrevieres Weilburg mitgetheilt werden.

Braunkohlen des Westerwaldes. 1853, II, S. 49.

Braunstein aus einer Grube bei Diez. 1850, S. 137.

Buntbleierz von Cransberg. 1849, S. 226.

Buntbleierz von Ems. 1849, S. 229.

Chloritoid von Falkenstein. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1878, S. 257.

Graphitvorkommen in der Nähe von Montabaur. 1859, S. 432.

Halloysit. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1845, S. 577—581.

Kalksteine, die wichtigsten, des Herzogthums Nassau. 1851, II, S. 241.

Kupferindig von Grube Stangenwage bei Donsbach. 1850, S. 141.

Laumontit, halbverwitterter, von Oberscheld bei Dillenburg. 1850, S. 134.

Lievrit. G. u. F. Sandberger. Versteinerungen des Rh. Schichtensystems in Nassau. 1850/56, S. 528.

Manganspath von Oberneisen bei Diez. 1859, S. 434.

Marmor, grauer, von Villmar. 1850, S. 140.

Nickelglanz von Ems. 1852, II, S. 119.

Nickelerze von Grube Hülfe Gottes bei Nanzenbach. 1859, S. 424.

Palagonit vom Hof Beselich bei Limburg. 1849, S. 227.

Phosphorit. 1864/66, S. 51 und VIII. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. 1867.

Schwerspath von Naurod bei Wiesbaden. 1846, S. 170.

Sericit von Naurod. 1851, II, S. 266.

Sericit von Hallgarten. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1878, S. 262.

Serpentin von Grube Neuer Muth bei Nanzenbach. 1851, II, S. 265.

Thone, die wichtigsten nassauischen Thone. (Aus den Aemtern Montabaur und Selters.) 1852, II, 145.

Walkererde von Merenberg. Eine Analyse wird in der in der Kürze erscheinenden Beschreibung des Bergreviers Weilburg mitgetheilt werden.

Weissbleierz von Grube Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein. 1850, S. 200.

I. Nichtmetallische Mineralien.

Kohlenstoff.

1. **Graphit**. 1859, S. 432.

In der Gemarkung Wirges des Amtes Montabaur fand sich im devonischen, verwitterten Thonschiefer von gelblicher Farbe ein graphitisches Thonlager von 20—90 cm Mächtigkeit, das am Hangenden und Liegenden von Brauneisenstein begleitet wurde.

Die Zusammensetzung der an Graphit reicheren Stücke ergab sich nach dem Trocknen bei 100° zu 35—37% Kohlenstoff und 65—63% wasserhaltiges Thonerdesilicat, worin 4% Wasser enthalten waren; die ärmeren Stücke lieferten 11,6% Kohlenstoff und 88,4% Thonerdesilicat. Da der beigemengte Thon vollkommen bildsam und feuerbeständig war, glaubte man die Masse zur Darstellung von Schmelztiegeln verwenden zu können.

2. **Anthracit** (Kohlenblende). 1857, S. 396.

Eine graphitähnliche Abart fand sich in der älteren Rheinischen Grauwacke bei Dernbach im Amte Montabaur.

* Im Rotheisenstein der Gruben Neuelust bei Dillenburg, Schwarzenstein, Breitehecke, Stillingeisenzug und Königszug bei Nanzenbach.

3. **Braunkohle**. 1853, II, S. 49.

Sie tritt als dichte oder gemeine Braunkohle, als holzige Braunkohle (bituminöses Holz, Lignit), seltener als Blätterkohle auf und findet sich vorzugsweise auf dem Westerwalde.

4. **Retinit**. 1851, II, S. 268; 1852, II, S. 123; 1853, II, S. 55; 1857, S. 401.

Erdiger Retinit kam bei Bommersheim im Amte Königstein sehr schön vor. Bei Langenaubach und Breitscheid im Dillkreise fand er sich in der Braunkohle erdig, meist als Anflug, seltener derb.

Auf der Braunkohlengrube Wilhelmsfund bei Westerburg kam er in schönen harzglänzenden, dunkelbraunrothen Stückchen bis zu 15 mm Durchmesser vor.

Scheererit. S. Uebers., S. 103, 89; 1853, II, S. 55.

In weissen perlmutterglänzenden Blättchen auf Klüften der Braunkohle bei Bach im Amte Marienberg; auch auf Grube Wilhelmsfund bei Westerburg.

Schwefel.

6. **Schwefel.** S. Uebers., S. 82, 1.

Selten als dünne, röthlichgelbe Kruste auf Schichtungsflächen der Grauwacke in der Nähe der Thermalquellen zu Ems.

Fluoride. Fluor-Verbindungen.

7. **Flussspath** (Liparit). S. Uebers., S. 103, 88; 1851, II, S. 268.

Ein lichtbraunes Oktaëder mit abgestumpften Ecken fand sich in einem Quarzconglomerate mit Pyrolusit, Rotheisenstein und Quarz bei Assmannshausen. — Mit Quarz im Taunusschiefer bei Dotzheim, Amt Wiesbaden. Auf Schnüren im Porphyr bei Oberneisen im Aarthale. Mit Quarz auf einem Gange im Grünstein bei Oberscheld. In kleinen derben Massen in den Kalkspathklüften des Schalsteins bei Fleisbach im Amte Herborn. An den vier letzteren Fundorten von violblauer Farbe.

* Das schönste Vorkommen von Flussspath im Gebiete fand Herr Dr. F. Scharff von Frankfurt an dem Rossert im Taunus, wo Oktaëderkrystalle von Erbsengrösse rein ausgebildet, meist wasserhell, auf Klüften eines grünen Sericitschiefers mit Albit zusammen vorkommen. (C. Koch.)

Carbonate. Kohlensaure Verbindungen.

8. **Aragonit.** S. Uebers., S. 100, 82; 1852, II, S. 123.

Stängliche Massen von gelblichweisser Farbe finden sich im Rotheisenstein bei Oberscheld; mit Kupfererzen auf der Grube Neue Constanz bei Herbornseelbach. In Basalt auf dem Beselicherkopf bei Niedertiefenbach, bei Härtlingen, Guckheim, Steinen und Hof auf dem Westerwalde und Rabenscheid im Amte Herborn. In faserigen Massen auf Grube Rosenberg bei Braubach. Wahrscheinlich gehört hierher der Tropfstein auf den alten Gruben bei Wellmich und Ems.

* In faserigen, gelblichen Massen auf der Braunkohlengrube Kohlen-

segen bei Gusternhain; in weissen, krystallinischen Massen in anthracitartiger Braunkohle auf Grube Adolf bei Oberrossbach auf dem Westerwalde; in stänglichen Massen, gangförmige Trümmer in zersetztem Schalstein bildend, in einem Hohlwege nahe bei Eschhofen im Amte Limburg.

9. **Kalkspath** (Kalkstein, Calcit). S. Uebers., S. 100, 83; 1849, S. 205; 1850, S. 42; 1851, II, S. 234, 237, 267; 1852, II, S. 122; 1853, II, S. 41.

Dichter Kalkstein findet sich als Massenkalk, dem mitteldevonischen Gebirge angehörend, an vielen Orten der Dill- und namentlich der Lahngegend und wird bei Diez und Villmar zu Marmor verarbeitet. In denselben Gegenden kommt er auch als Glied des oberdevonischen Gebirges vor. — Im Tertiärgebirge findet sich der Kalkstein als Süsswasserkalk zwischen Hochheim und Flörsheim und anderen Orten der Maingegend; als Cerithienkalk an der Flörsheimer Ziegelhütte; als Litorinellenkalk bei Wiesbaden, von wo er sich über Castel bis jenseits des Rheins erstreckt, bei Cronberg und Höchst (S. Uebers., S. 46 bis 48). — Kalktuff findet sich als Bildung der Jetztwelt in der Nähe der unterhalb Weyer im Amte Runkel gelegenen Nieder-Mühle (S. Uebers., S. 59).

Kalkspath kommt sehr häufig in schönen Krystallen vor, deren Formen sehr verschiedenartig sind. Bei Philippstein im Amte Weilburg fanden sich 6—12 cm grosse Krystalle, welche sich durch grosse Reinheit und prachtvolle doppelte Strahlenbrechung auszeichneten.

Schöne Krystalle kamen vor: auf den Kupfererzgruben Nicolaus bei Dillenburg und Gnadegottes (Hachelbach) bei Donsbach, der Bleierzgrube Holzappel bei Dörnberg, den Rotheisensteingruben Gelegenheit bei Weilburg, Wilhelmstein und Friedericke bei Kirschhofen und auf Rotheisensteingruben bei Eibach im Amte Dillenburg; im Kalkstein von Villmar; im Dolomit von Steeten; im Schalstein der Steinlache bei Weilburg; im Grünstein bei Niederscheld, Merkenbach und Uckersdorf im Dillkreise, bei Weilburg in einer Kluft am Lahntunnel (wasserhelle Krystalle, rings umschlossen von trüben Krystallen); im Basalt bei Härtlingen und Stahlhofen auf dem Westerwalde und bei Naurod auf dem Taunus; auf Quarzadern im Thonschiefer bei Caub (blassgelbliche Krystalle).

Eine sehr ausgezeichnete Verwachsung von gelbem Kalkspath und rosenrothem Aragonit fand sich zuweilen in Drusenräumen des Basaltes der Grube Alexandria bei Höhn auf dem Westerwalde.

Kalkspath nach Kalkspath wurde als Umhüllungs-Pseudomorphose im Dillenburgischen gefunden. Dabei war immer die Krystallform des umhüllenden Kalkspathes verschieden von der des umhüllten. Auf der Grube Nicolaus bei Dillenburg fanden sich beide Formen durch eine wadartige dünne Kruste getrennt.

Kalkspath nach Laumontit. Der Laumontit der Grünsteine bei Dillenburg erleidet die bekannte Zersetzung in kohlensauren Kalk und ein saures Silicat unter Beibehaltung seiner Krystallform und ist diese Umwandlung als eine Pseudomorphose anzusehen, obwohl sie nicht eigentlich eine Umwandlung des Laumontits in Kalkspath zu nennen wäre. Die Laumontitkrystalle verlieren durch diese Zersetzung an Härte, blähen sich etwas auf, verlieren die gewöhnliche fleischrothe Farbe, erhalten Sprünge und zerfallen sehr leicht.

Kalkspath findet sich sehr häufig als Versteinerungsmittel thierischer Reste, so z. B. bei Villmar, Dillenburg u. s. w.; aber es kommt auch **Kalkspath nach Braunkohle** vor, wie in dem Sohlgebirge bei Berzhahn, Amts Rennerod. Die Holzästchen sind hier ihrer Form nach gut erhalten und zum Theil ganz durch strahligen Kalkspath, der divergirend nach der Mitte krystallisirt ist, ersetzt. Zum Theil ist aber auch bei Erhaltung der äusseren Form das Innere drusig und mit einem verworrenen Aggregat von Kalkspathkrystallen und einem flockigen, wadartigen Mineral angefüllt.

Stänglicher Kalkspath kommt in Schnüren im Schalstein vor am Schellhofe bei Weilburg; in Höhlungen des Basaltes, begleitet und überzogen von Zeolithen, bei Rennerod, Stahlhofen, Gemünden und Schönberg bei Marienberg, durchaus von weiss- bis weingelber Färbung.

Faseriger Kalkspath kommt vor in derben Stücken im Cypridinenschiefer von Kirschhofen bei Weilburg; in alten Gruben bei Dillenburg und Weilburg (doch ist ein Theil davon vielleicht Aragonit); als Absatz heisser Quellen in Wiesbaden und Ems.

Als **Stalaktitenbildung** kam Kalkspath auf Grube Holzappel bei Dörnberg vor. Im übrigen findet sich Kalkspath in derben Massen so sehr verbreitet, dass es überflüssig ist, weitere Fundorte namhaft zu machen.

Bergmilch wurde im tertiären Letten bei der Spelzmühle bei Wiesbaden beobachtet.

* Als weitere Fundorte schöner Kalkspathkrystalle sind noch zu nennen: ein Grünstein-Conglomerat am Weg von Burg nach dem Neuen-

Haus bei Dillenburg; der Dolomit von Aull und Gückingen; die Kupfererzgruben Gemeinezeche bei Nanzenbach und Fortunatus bei Dillenburg; die Manganerzgrube Heiligenhäuschen bei Dietkirchen und die Eisenerzgrube Friedrich bei Birlenbach. — Sodann ist noch ein Kalksinter (Tropfstein) zu erwähnen, der sich auf der Sohle eines von dem Stollen der Grube Gemeinezeche nach der Grube Neuermuth bei Nanzenbach getriebenen Querschlags bildete und vorzugsweise aus losen, mehr oder weniger rundlichen und bohnenförmigen Körnern bestand.

10. **Dolomit** (Bitterkalk, Bitterspath). Braunspath. S. Uebers. S. 101, 84; 1850, S. 42; 1851, II, S. 221, 267; 1852, II, S. 122.

Dolomit kommt als Felsart sehr häufig in der Lahngegend mit dem Massenkalke vor.

Bitterspath, bezw. Braunspath, kommt vor: auf Quarztrümmern in Thonschiefer bei Caub von perlgrauer oder blassrosenrother Farbe, vor dem Löthrohre starke Reactionen auf Mangan gebend; in ausgezeichneten weissen Krystallen bei Wellmich; in besonders schönen 3 mm grossen Krystallen zu Ems; in gelblich-weissen Krystallen auf Grube Mehlbach bei Rohnstadt und bei Winden im Amte Nassau; als Begleiter der Kupfererze auf den Gruben Altehoffnung bei Langenaubach, Neuermuth und Gemeinezeche bei Nanzenbach und Gnadegottes (Hachelbach) bei Donsbach; auf Klüften des körnigen Braunspaths (Dolomits), die Krystalle meist mit gekrümmten Flächen bei Weinbach und Hirschhausen bei Weilburg, Steeten, Dehrn und Niedertiefenbach bei Limburg, Offheim bei Hadamar, Oranienstein bei Diez; oft ganz überzogen mit Pyrolusit oder Wad, mit Kalkspath und Rotheisenstein, die Flächen sehr gekrümmt, auf den Gruben Friedericke bei Kirschhofen und Gelegenheit bei Weilburg; in ziegelrothen, scharf ausgebildeten Krystallen öfter in Höhlungen des Stilpnomelans von Weilburg; hellbräunlich mit Kupferkies, Fahlerz und Quarz bei Weilmünster (Rohnstadt?). Beim Verwittern mit brauner Rinde sich überziehend, durch einen sich höher, zu $2(Fe_2O_3) + 3HO$ oxydirenden Gehalt an kohlensaurem Eisen- und Manganoxydul, der sich in die vielen kleinen Risse, welche die Braunspathkrystalle an ihrer Oberfläche gewöhnlich haben und welche den Blätterdurchgängen entsprechen, hineinsetzt und den eigenthümlichen braunen schimmernden Glanz, welcher die Krystalle der Grube Mehlbach bei Rohnstadt auszeichnet, hervorbringt.

Bitterspath nach Kalkspath kommt als Umwandlungs-Pseudomorphose vor auf Klüften des Grünsteins bei Weilburg und in Drusenräumen des Dolomites bei Niedertiefenbach.

* Als Fundorte schöner Bitterspathkrystalle sind noch die Gruben Friedrichssegen bei Ober-Lahnstein, Pauline bei Scheuern und Holzappel bei Dörnberg zu nennen.

Sulphate. Schwefelsaure Verbindungen.

11. **Schwerspath** (Baryt, Barytspath). S. Uebers. S. 99, 78; 1849, S. 205; 1850 S. 41; 1851, II, S. 267; 1852, II, S. 121.

Krystalle sind Seltenheiten; sie finden sich mit Fahlerz und Bleiglanz auf der Grube Aurora bei Niederrossbach im Amte Dillenburg; mit Kupferkies auf Grube Gnadegottes (Hachelbach) bei Donsbach; mit Brauneisenstein (kleine, zierliche, wasserhelle Krystalle) bei Lohrheim im Amte Diez; im Rotheisenstein in dünnen Tafeln auf Quarz auf Grube Hohegräben bei Weilburg; mit Quarz, Bleiglanz und Kupferkies (weingelbe und weisse Krystalle bis zu 3 cm Grösse) bei Michelbach, Amt Wehen; im körnigen Baryt bei Naurod, Amt Wiesbaden. Häufiger ist fleischrother, derber Barytspath in blätterigen Massen mit Bleiglanz oder Blende auf Gängen in Grauwacke bei Marienfels im Amte Nastätten und bei Michelbach. In kugeligen Massen von schaliger Structur findet er sich im Diabase von Oberscheld bei Dillenburg. Gangförmig tritt er auf im Grünstein oder Schalstein: an der Schütte, im Feldbacher Wäldchen, im Paulinenstollen und auf der Grube Nicolaus bei Dillenburg. Körniger Baryt findet sich als Gang im Taunusschiefer bei Naurod.

* Schöne, helle und zum Theil grosse Schwerspathkrystalle kamen vor auf den Schwerspathgruben Rohberg bei Naurod im Amte Wiesbaden und Theobald bei Burg im Amte Herborn; auf der Braunsteingrube Hörkopf bei Assmannshausen im Rheingau; auf einer Phosphoritgrube in der Gemarkung Ahlbach bei Hadamar und im Thonschiefer des Cramberger Tunnels bei Diez. Die Krystalle von Grube Theobald sind schön hellgrün gefärbt.

12. * **Cölestin** fand sich in früherer Zeit einmal in schönen, himmelblauen Krystallen zwischen Kalkspath auf der Grube Gnadegottes bei Donsbach (District Hachelbach); ein schönes Belegstück war in der Sammlung des Herrn Oberingenieur Max Braun auf dem Altenberg. (C. Koch.)

13. * **Bittersalz.** Auf der Eisenerzgrube Waldwiese bei Hambach blüht an manchen Stellen des Eisenerzlagers ein Salz aus, das als Bittersalz angesprochen werden darf. Dasselbe enthält nach der Analyse von E. Herget zu Diez:

Schwefelsäure	50,01 %.
Magnesia	25,12 »
Manganoxydul	0,80 »
Wasser und Verlust	24,07 »
	100,00 %.

Da bei 100° getrocknet wurde, ist wahrscheinlich Krystallwasser verloren gegangen.

14. **Gyps.** S. Uebers., S. 99, 77; 1849, S. 205.

In einzelnen Kryställchen in den Klüften der Braunkohle des Westerwaldes, so namentlich auf den Gruben Wilhelmsfund und Gutehoffnung bei Westerburg; aus Thonschiefer ausblühend auf vielen Gruben um Dillenburg und Weilburg; im tertiären Thon (Zwillinge) bei Bierstadt, Amt Wiesbaden; in losen Stücken auf dem Zimmerplatz bei Wiesbaden; in grösseren, aber undeutlichen Krystallen mit Malachit und Kupferbraun auf Grube Stangenwage bei Donsbach.

* Sehr schöne und grosse Gypskrystalle kommen in den oberen Schichten des Septarinthones der Thongruben bei Flörsheim am Main vor; dort findet man auch die schönen sternförmigen Gruppirungen dieses Minerals. (C. Koch.)

15. **Eisenalaun** (Halotrichit). 1857, S. 397.

In stänglichen Massen von berggrüner Farbe zwischen Braunkohlen der Grube Wohlfahrt bei Gusternhain.

Phosphate. Phosphorsaure Verbindungen.

16. **Apatit. Phosphorit.** 1850, S. 41; 1864/66, S. 57, 92; 1867/68, S. 417, 469.

In weissen, faserigen und dichten bräunlichgelben stalaktitischen Gestalten mit Psilomelen auf Grube Kleinfeld bei Birlenbach. Dieses ältere, seit 1850 bekannte Phosphoritvorkommen bot nur in mineralogischer Beziehung einiges Interesse. Im Sommer 1864 dagegen entdeckte man in den Districten Fusshohl und Weissenstein bei Staffel, unweit Limburg, eine ausgedehnte Ablagerung von Phosphorit, sodass derselbe in grossen Massen gewonnen werden konnte. Seitdem wurden ähnliche Ablagerungen an vielen Orten der Lahngegend und auch an einigen Stellen in der Dillgegend aufgefunden und gaben Veranlassung zu einer umfangreichen Gewinnung des Phosphorits für landwirthschaftliche Zwecke.

* Der **Phosphorit** hat das verschiedenartigste Ansehen, sowohl hinsichtlich seines Gefüges als seiner Farbe. In mineralogischer Beziehung fand der bei Staffel zuerst gefundene, vorwaltend grüne, durchscheinende, in schönen trauben- und nierenförmigen Formen vorkommende Phosphorit eine besondere Beachtung und da er sich sehr wesentlich von dem Apatite unterscheiden sollte, betrachtete ihn C. A. Stein als ein selbstständiges Mineral und nannte ihn **„Staffelit“**. Schon damals wurden aber auf der ersten Fundstelle bei Staffel kleine, scharf ausgebildete, hellgrüne und durchsichtige Krystalle gefunden, welche sehr deutlich die gewöhnliche Form des Apatites (∞ P . 0P . P) erkennen lassen und dem grünen, dichten Phosphorite aufsitzen und wie aus diesem herausgewachsen erscheinen. Später wurden bei Offheim, unweit Limburg, ebenfalls Apatitkrystalle in unmittelbarem Zusammenhange mit dem grünen Phosphorite und diesem aufsitzend gefunden. Der Staffelit kann daher nur als ein, kohlensauren Kalk (bis zu 9 %) und etwas Wasser enthaltender Apatit angesehen werden. — Ausser an den genannten Orten fand er sich noch auf vielen Phosphoritgruben in traubigen und nierenförmigen Formen von mehr oder weniger schönem Aussehen, so z. B. bei Dehrn, Ahlbach, Heckholzhausen, Gräveneck, Gückingen, Catzenelnbogen, Allendorf, Mudershausen, Oberneisen, Netzbach u. s. w.

17. **Wavellit.** S. Uebers. S. 99, 72; 1851, II, S. 267; 1857, S. 396, 397; 1864/66, S. 92.

In faserigen Anflügen, nicht besonders schön, auf Kieselschiefer im Aarthale; in graulich-weissen strahligen Kugeln auf Dolomit oder in schneeweissen Schnüren in Pyrolusit oder Wad bei Weinbach im Amte Weilburg; in strahligen Schnüren in Manganerzen bei Dehrn im Amte Limburg; auf der Eisenerzgrube Langenstück bei Wildsachsen im Amte Hochheim; im Rotheisenstein der Grube Eisenzeche bei Oberscheld in sehr schönen halbkugeligen, oft traubig verbundenen Partieen von radialfaseriger Struktur mit zuweilen erkennbaren Endflächen in schön weisser, seidenglänzender Färbung.

Kalk-Wavellit, 1867/68, S. 417, nannte Kosmann einen Wavellit, in welchem drei Viertel des neutralen Thonerde-Phosphathydrats durch dreibasisch phosphorsauren Kalk vertreten sein sollen. Er fand ihn im District „in den Borngräben“ bei Dehrn und nicht weit davon in der Gemarkung Ahlbach auf Phosphoritgruben und schildert ihn als ein Mineral, das in feinen, weissen, schwach glänzenden Nadeln, welche zu concentrisch-strahligen Büscheln oder Kugeln gruppirt sind, auftritt

und welches auf den die Trümmer des Phosphorites verkittenden Inkrustationen ausgebildet ist.

18. * **Kalait** (Türkis).

In dichten Massen auf dem Brauneisenstein der Grube Rindsberg bei Catzenelnbogen (Bergmeister Ulrich). Dieses Mineral hat Petersen Cäruleolactin genannt (Elemente der Mineralogie von Naumann-Zirkel. 1877. S. 473).

Kieselerde.

19. **Quarz**. S. Uebers. S. 88, 23; 1849, S. 203; 1850, S. 39; 1851, II, S. 230—234, 237, 259, 260; 1853, II, S. 41, No. 2; 1857, S. 398; 1864/66, S. 95, 96.

Der Fundort der grössten Krystalle, zuweilen von 30 cm Länge und ebenso bedeutender Breite, ist der mächtige Quarzgang in der Grauwacke am Streitfelde bei Eschbach im Amte Usingen. Die Krystalle sind meist grau, unrein weiss, lassen aber in ausgezeichnetem Grade ihre Massenzunahme in der Art verfolgen, dass, wenn man einen Krystall durchschlägt, eine Menge einander umschliessender Sechsecke, die sich zum Theil durch ihre Färbung verschieden zeigen, zum Vorschein kommt. Rauchgraue bis 15 cm grosse Krystalle finden sich am Spitzen-Stein bei Frauenstein im Amte Wiesbaden. Bei diesen gelingt es öfter durch vorsichtiges Erhitzen und Abkühlen die einzelnen Krystallschalen von einander zu trennen, namentlich wenn dünne Schichten von Eisenoxydhydrat dazwischen liegen.

Wasserklare, sehr schön ausgebildete Krystalle fanden sich auf den Erzgängen bei Holzappel, Obernhof, Ems und Wellmich und auf Grube Aurora bei Niederrossbach im Amte Dillenburg (rosetten- und sternförmige Gruppirungen); im Grünstein bei Steinsberg im Rupbachthale, bei Gräveneck; im Innern fossiler Muscheln auf Grube Lahnstein bei Odersbach, bei Oberscheld. In ausgezeichneten, theils durchsichtigen, theils chalcedonartigen Krystallen auf gelblichem Hornstein der Grube Christiane bei Westerburg; hier auch kleine Kryställchen auf verkieselter Braunkohle. In ausgezeichneten Krystallen, zum Theil mit Einschlüssen eines talkähnlichen Minerals auf Quarztrümmern im Thonschiefer bei Caub am Rhein; auf der Dachschiefergrube Jacobine bei Dörscheid, Amts St. Goarshausen; in Knollen von Psilomelan und Brauneisenstein bei Birlenbach und auf Grube Koppelfeld bei Freiendiez; in Drusenhöhlungen des Dolomites in einem Steinbruch bei Weinbach, Amts Weilburg; mit Kupferkies auf den Gruben Nicolaus bei Dillenburg, Gnadegottes (Hachel-

bach) und Stangenwage bei Donsbach und Gemeinezeche bei Nanzenbach; schön hellgrün gefärbt auf Alte Wilhelmshoffnung bei Herbornseelbach; im Quarzgestein des Taunus oder in Gängen des Taunusschiefers bei Königstein und Wiesbaden. Mit Chloritüberzug trifft man den Quarz bei Holzappel; in kleinen, rauchgrauen Körnern und Krystallen im Porphyr am Stein bei Ballersbach im Amte Herborn, an der Papiermühle bei Weilburg; im Basalt eingeschlossen in rissigen Stücken von blaugrauer bis weisser Farbe und starkem Glanze am Mühlenberg bei Holzappel, auf dem Basaltkopf bei Weilburg. Man sehe auch: Mangankiesel, schwarzer.

* In neuerer Zeit fanden sich im Dorfe Görsroth im Amte Wehen bei dem Graben einer Grube schöne, wasserhelle, zum Theil ganz reine Bergkrystalle mit 2—5 cm langen Säulenflächen; wahrscheinlich stammen die lose im Schotter lagernden Krystalle aus einem Quarzgange, welcher den Schiefer durchsetzt, ähnlich dem Vorkommen von Caub etc. (C. Koch.)

Folgende Pseudomorphosen des Quarzes wurden beobachtet:

Quarz nach Kalkspath. Diese Umhüllungs-Pseudomorphose, welche die Abdrücke bis zu 3 cm grosser Kalkspathkrystalle zeigt, kam auf einem Gange der Kupfererzgrube Stangenwage bei Donsbach, Amts Dillenburg, in oberer Teufe vor. Von dem Kalkspath war keine Spur mehr vorhanden. Die Abdrücke zeigten sich auf beiden Seiten der Stufe mit glatten Flächen. Eindrücke von Kalkspathkrystallen in Quarz fanden sich auch am Hartenberg bei Königstein.

Quarz nach Braunspath. Als Abdrucks-Pseudomorphose auf der Kupfererzgrube Neuermuth bei Nanzenbach, Amts Dillenburg. Die Stufe besteht aus krystallinischem Quarz und ist die vollständige Ausfüllungsmasse einer Braunspathdruse, deren Krystalle ihre sehr sauberen Eindrücke rings um die Quarzmasse zurückgelassen haben und in dritter Generation von Kupferkieskryställchen besetzt sind.

Quarz nach Barytspath. In schönen pseudomorphosischen Krystallen, deren Flächen von wasserhellen Quarzkryställchen überzogen sind, bei Erdbach im Amte Herborn. Auf Kupfererzgängen bei Medenbach und Amdorf, sowie auch bei Donsbach im Dillenburgischen finden sich nicht selten in oberen Teufen diese Umhüllungs-Pseudomorphosen, die aus einem Aggregat kleiner Quarzkrystalle gebildet sind und die ehemaligen durcheinander gewachsenen Barytkrystalle in Krusten umgeben, welche den ursprünglichen Raum der Barytkrystalle fast ganz einnehmen. Die Quarzflächen, welche den Krystallflächen zugekehrt sind, sind minder

rauh wie die äusseren. Eine ähnliche Pseudomorphose kam am grauen Stein bei Wiesbaden vor.

Quarz nach Laumontit. Auf Klüften des Grünsteins bei Dillenburg findet man nicht selten die Abdrücke von verschwundenen Laumontitkrystallen der gewöhnlichen Form in Quarz, der also nach Bildung des Laumontits die noch leeren Räume ausgefüllt und die Krystalle des letzteren Minerals umschlossen hat.

Quarz nach Chrysotil. Zwischen Uckersdorf und dem Neuenhaus bei Dillenburg kommt auf Klüften des Grünsteins Chrysotil von matter dunkelgrüner Farbe vor, zwischen dem sich Quarzstücke finden, die ganz die Structur des ersteren Minerals zeigen und dessen Raum zuweilen ganz einnehmen.

Quarz nach Kupferkies. Auf den Kupfererzgängen des Dillenburgischen und besonders auf der Grube Neuermuth bei Nanzenbach sind die Räume mitunter fast ganz mit zerfressenem Quarz bis zu ansehnlichen Teufen (120 m unter der Thalsohle) an beiden Saalbändern abwechselnd begleitet. Diese Zerfressenheit rührt von Kupferkies her, der sich vor dem Quarz auf diesen Gängen gebildet hatte und wieder verschwunden ist. Die Form dieser Krystallabdrücke ist die gewöhnliche im Dillenburgischen vorkommende — das verzerrte tetragonale Sphenoid.

Mitunter ist der krystallisirte Kupferkies auch mit rosettenförmig krystallisirten Quarzkrusten umgeben, worunter der erstere zum Theil weggeführt wurde — oder der Quarz hat sich auch in amorphem Zustande in die Räume eingelagert, welche der von beiden Saalbändern alternirend mit Quarz und Kalkspath in Streifen oder unregelmässigen Partieen angesetzte Kupferkies und Eisenkies darbot.

Quarz nach Bleiglanz. Die Bleigänge in dem Grauwackengebirge an der Lahn und dem Rhein zeigen in ihren oberen Teufen nicht selten ein zelliges Gewebe von Quarz, das sich bei näherer Betrachtung als Umhüllung von verschwundenem Bleiglanz ausweist.

Quarz nach Eisenspath. Diese Pseudomorphose kommt auf den Brauneisensteingängen bei Hachenburg und im Siegen'schen sehr häufig vor. Sie gibt Zeugniss davon, dass der Quarz zum Theil erst nach der Bildung des Eisenspaths in den Gangräumen abgesetzt und darauf der Letztere gelöst und in Brauneisenstein umgewandelt an anderen Punkten abgesetzt wurde.

Quarz nach Eisenkies. Als Umhüllung von krystallisirtem Eisenkies kommt der Quarz in wasserhellen Krystallkrusten, die das erstere Mineral durchschimmern lassen, bis zu 3 mm Dicke auf Klüften der

Braunkohlen und auf diesen ansitzend auf der Grube Wilhelmsfund bei Westerburg vor.

Quarz ist ein verbreitetes Versteinerungsmittel und findet sich als Verdrängungs-Pseudomorphose **nach Braunkohle** auf den Gruben Christiane und Wilhelmsfund bei Westerburg.

Amethyst. In Amethyst übergehender Quarz fand sich auf dem Quarzgange am Streitfelde bei Eschbach.

Eisenkiesel. Als Begleiter des Rotheisensteins mit Eisenglanz, meist blutroth oder bräunlich roth gefärbt am Selterserkopf bei Weilburg, bei Dillenburg, Herborn u. s. w. Mit Grünstein, auch in Krystallen der Formen des Quarzes, in braunen und gelben Farben am Reutersberg bei Herborn; in Schnüren und Trümmern im Porphyr an der Hauselay bei Weilburg.

Hornstein. In hell fleischrothen bis dunkelbraunen, andererseits in grünen Varietäten als Begleiter des Grünsteins am geistlichen Berg (Weinberg), Homberg und Reutersberg bei Herborn; zuweilen in kleinen unregelmässigen Säulen abgesondert im Stringocephalenkalke von Allendorf bei Catzenelnbogen, im Basalttuff und Braunkohlenthon bei Breitscheid und Westerburg; als Gangmasse mit Barythspath in Schalstein bei Lohrheim, Amts Diez; braune und schwärzliche Varietäten, übergehend in Halbopal, auf der Braunkohlengrube Adolf bei Oberrossbach auf dem Westerwalde.

Kieselschiefer (Lydit, lydischer Stein). Als Lager im Cypridinenschiefer bei Gräveneck, im Posidonomyenschiefer bei Herborn, Erdbach, Oberndorf. In fleischrothen bis dunkelgrauen Geschieben in der Lahn und dem Diluvium bei Weilburg.

Chalcedon. Mit Kupfererzen auf Grube Neue Constanz bei Herbornseelbach; auf Kieselschiefer bei Catzenelnbogen; auf Hornstein im Basalttuff oder in der Dammerde bei Westerburg und Rossbach bei Marienberg; auf Klüften des Basaltes bei Neunkirchen, Amts Rennerod; in röthlichweissen Lagen mit Kalkspath abwechselnd im Diabas bei Bicken, Amts Herborn; auf dem Quarzgange am Buchenstein im Streitfelde bei Eschbach.

Als Pseudomorphose findet sich:

Chalcedon nach Kalkspath in traubigen und nierenförmigen Gestalten als Umhüllung von Kalkspath auf Klüften des Grünsteins am Löhnberger Wege und Tunnel bei Weilburg.

Chalcedon nach Baryt, als dünner Ueberzug auf den Barytgängen an der Eisernen Hand bei Oberscheld im Schalstein nahe am Tage.

Chalcedon nach Quarz mit dem vorigen Ueberzuge auf Quarz-

krystallen, welche mit Baryt verwachsen sind; aber auch zu Westerburg im Braunkohlengebirge.

Chalcedon nach Braunkohle findet sich auf Grube Adolf bei Oberrossbach im Dachgebirge als Umhüllung.

Karneol. Auf dem Quarzgange am Buchenstein im Streitfelde bei Eschbach, Amts Usingen.

Plasma. Grün und stark durchscheinend auf der Braunkohlengrube Wilhelmsfund bei Westerburg. Die Färbung des Minerals rührt von Chromoxyd her. Es verwittert zu einer dem Wolkonskoit ähnlichen Masse.

20. **Opal.** S. Uebers., S. 90, 24; 1850, S. 39; 1851, II, S. 220, 234, 237, 260.

a) **Gemeiner Opal** findet sich in Höhlungen des Palagonitconglomerates auf dem Beselicher Kopfe bei Niedertiefenbach, unweit Limburg und verhält sich als ausgezeichneter Hydrophan.

b) **Halbopal** kommt im hintersten Steinbruche des Sonnenberger Seitenthälchens bei Wiesbaden vor. Er bildet die Ausfüllung einer sehr grossen Anzahl von Klüften im Taunusschiefer, welche gegen die Schieferung laufen und mitunter eine Dicke von 3 cm erreichen, bleiben aber meist sehr hinter diesem Maasse zurück. Die Farben des Minerals, welches sich in einzelnen Stücken ganz wie ein ausgezeichneter Hydrophan, wenn auch in geringerem Grade wie der oben erwähnte Halbopal verhält, gehen vom reinsten Weiss durch Grau, Gelb, Fleischroth in's Ziegelrothe über. In losen Blöcken findet sich Halbopal in der Dammerde bei Rabenscheid, Marienberg und Westerburg; als Versteinerungsmittel von bituminösem Holze (Holzopal) ist er weit verbreitet auf dem ganzen Westerwalde, namentlich auf Braunkohlengruben bei Breitscheid und Merenberg.

* Halbopal kommt auch nesterweise mit Ueberzug von traubigem Manganspath im Eisensteinlager der Grube Rothenberg bei Oberneisen vor. (Bergmeister Ulrich.)

c) **Hyalit.** Auf Palagonitconglomerat am Beselicher-Kopf und mit Manganerzen, ausgezeichnet schön, bei Niedertiefenbach; auf schwarzem Diabas bei Uckersdorf, Amts Herborn; auf Thonschiefer zwischen Uckersdorf und Amdorf; auf einem blasigen Dolerit oder olivenreichen Basalt bei Neunkirchen auf dem Westerwalde, Urdorf bei Marienberg, Saynscheid, Amts Wallmerod, Falkenbach, Amts Runkel, und Hermesköppel (Hermannskopf) bei Weilburg.

Hyalit nach Augit kommt bei Neunkirchen, an der Strasse zwischen da und Rennerod, vor. Er findet sich hier in drusigen Klüften

eines in Zersetzung begriffenen Basalts als Ueberzug, auf dem in den mannigfaltigsten Gruppirungen kleine nadelförmig und scharf ausgebildete Augitkryställchen von olivengrüner Farbe und stark durchscheinend sitzen. Diese Kryställchen sind grösstentheils mit einer Hyalitkruste überzogen, aus der der Krystall nicht selten ganz verschwunden und der hohle Raum zurückgeblieben ist. Auf den Hyalitkrusten sitzen dann oft wieder ohne Zusammenhang mit dem verschwundenen Krystall zahlreiche Augitnadeln, die wie die ersteren erst nach der Bildung der Hyalitkrusten entstanden sein können. Der Hyalit füllte auch die Räume vieler Augitnadeln ganz aus.

d) * **Leberopal** (Menilit) findet sich in plattenförmigen und nierenförmigen Ausscheidungen in einem tertiären Sande, welcher durch Thermalquellensinter zu Sandstein verkittet ist, über dem Schützenhofe in Wiesbaden. (C. Koch.)

Silikate oder kieselsaure Verbindungen.

21. **Granat.** S. Uebers., S. 95, 48; 1851, II, S. 264; 1864/66, S. 90.

a) **Rother Granat.** In einem blasigen Dolerit in kleinen Körnern eingesprengt bei Neunkirchen auf dem Westerwalde; in Körnern von rother Farbe eingewachsen in glasigem Feldspath bei Naurod, Amts Wiesbaden.

b) **Melanit.** Findet sich sehr schön ausgebildet, aber in sehr kleinen Krystallen der Form ∞ 0 mit Magnet- und Titaneisen im Bimssteinsand bei Grenzhausen.

22. **Epidot** (Pistazit). S. Uebers., S. 95, 47; 1864/66, S. 92. Derselbe hat sich krystallisirt am schönsten zwischen Kirschhofen und Gräveneck gefunden. Er besitzt ausgezeichnete pistaziengrüne Farbe und ist mit Albit verwachsen. Ausserdem findet sich am Gräveneckerer Burgberge eine beinahe 30 cm breite Spalte, ebenfalls im dichten Diabas, welche mit einem graugrünen Gemenge von Epidot und Quarz ausgefüllt ist. Ferner kommt er vor im Grünstein eingewachsen oder auf Klüften desselben am Tunnel bei Weilburg; bei Kirschhofen, Edelsberg, Essershausen, Weinbach im Amte Weilburg; bei Amdorf, Burg und anderen Orten bei Herborn; an den Löhren bei Dillenburg in hellgrünen unvollkommen ausgebildeten Krystallen, welche leicht mit Titanit verwechselt werden können; an sonstigen Orten bei Dillenburg. Im Schalstein bei Balduinstein, an der Bodensteiner Lay bei Villmar, bei Aumenau und Freienfels. In kieseligen Schichten des Grünsteins

bei Gaudernbach und Edelsberg bei Weilburg, an der Rheinstrasse bei Dillenburg. Im Taunusschiefer bei Königstein und Naurod, am Donnersköpfchen bei Wehen; in einem dem Taunusschiefer untergeordneten dolomitischem Gestein bei Eppenhain im Amte Königstein.

* In hellgrünen, krystallinischen Massen in einem Kalkschalstein an der Kerkerbach zwischen Hofen und Eschenau.

23. **Nephelin.** 1851, II, S. 262; 1864/66, S. 89.

In eckigen Augiteinschlüssen des Basaltes in bräunlichgrauen Krystallen eingewachsen bei Naurod, Amts Wiesbaden. Zuweilen ist in einem solchen Krystalle ein Kern von grünlichweisser Farbe enthalten, jedoch ist auch zuweilen der Kern dunkel, die äusserste Schichte hell gefärbt. Das Vorkommen ist selten. In sehr kleinen, aber zierlichen braunen bis in's Grünliche gehenden hexagonalen Kryställchen der Form $\infty P . 0P$ fand er sich in Drusenräumen des Trachy-Dolerites von Bellingen bei Marienberg mit Magnet- und Titaneisen.

24. **Labrador** (Labradorit). S. Uebers. S. 93, 37; 1850, S. 40; 1851, II, S. 261.

Krystallinische Partieen finden sich im Grünstein von Sechshelden, am Nebelsberg zwischen Dillenburg und Frohnhausen und an vielen andern Orten um Dillenburg, am Halberg bei Niedertiefenbach, bei Gräveneck, bei Birlenbach unweit Diez; im Schalstein, jedoch meist verwittert und von kaolinartigem Ansehen am Häuser Hof bei Nassau, im Löhnberger Weg bei Weilburg. In schönen Krystallen im Diabas von Tringenstein bei Herborn und dem des Rupbachthales bei Steinsberg und zwar hier zuweilen mit dem characteristischen Schiller.

25. **Feldspath** (Orthoklas). S. Uebers. S. 92, 35; 1850, S. 40; 1851, II, S. 219, 261.

In verwitterten undeutlichen Krystallen eingewachsen im Taunusschiefer am Himmelöhr bei Wiesbaden, bei Dotzheim. In kleinen glänzenden Krystallen und krystallinischen Massen im quarzführenden Porphyr der Papiermühle bei Weilburg, bei Altendiez und Steinsberg; im Porphyrconglomerat von Waldhausen bei Weilburg; in Porphyrrollstücken des Schalsteins bei Weilburg. — In kleinen Drusenräumen des Glimmerporphyrs in undeutlichen Krystallen bei Heimbach, Amts Langenschwalbach. In wohl ausgebildeten, meist aber schon etwas verwitterten Krystallen in einer regelmässig der Grauwacke eingelagerten Schicht eines flaserigen Schiefers von röthlich grauer Farbe bei Niederrossbach unweit Dillenburg. In schönen Krystallen im Schalstein bei Donsbach, Amts Dillenburg.

Dicht, als **Feldstein,** in graulichweissen Rollstücken mit eingewachsenen Quarzkörnern im Diluvium von Merenberg bei Weilburg.

* Dieses Feldspathgestein — Quarzporphyr — findet sich anstehend und durch einen Steinbruch aufgeschlossen etwa 1,5 km westlich von Merenberg, links der Strasse von da nach Rennerod.

Als Umwandlungs-Pseudomorphose kommt der Feldspath (Orthoklas) nach **Laumontit** auf Klüften des in Zersetzung begriffenen Grünsteins von Niederscheld und Oberscheld bei Dillenburg und Burg bei Herborn vor.

Glasiger Feldspath (Rhyakolith, Sanidin). S. Uebers. S. 93, 35, 38; 1851, II, S. 261.

Im Trachyt bei Helferskirchen, Weidenhahn, Wölferlingen und Dahlen auf dem Westerwalde sehr häufig porphyrartig eingemengt, ebenso im Trachyttuff von Schönberg; im Basalt und Dolerit an der First bei Kemmenau, am Beilstein bei Wahlrod, Amts Hachenburg, bei Weilburg, Rabenscheid und Oberbrechen; im Phonolith von Hartenfels, Obersayn und Oberötzingen. In abgerundeten Stücken fand er sich im Basalt der Grube Concordia bei Unnau und Langenbach auf dem Westerwalde. Ein verwitterter Krystall fand sich aufgewachsen in einer Höhlung des Basalttuffs der Grube Kohlensegen bei Gusternhain.

26. **Albit.** S. Uebers. S. 93, 36; 1850, S. 40; 1851, II, S. 235, 261; 1852, II, S. 120; 1853, II, S. 41; 1864/66, S. 89.

Einfache Krystalle sind kaum häufiger als Zwillinge. Das Mineral findet sich auf Klüften des Grünsteins mit Quarz und Epidot bei Odersbach, Kirschhofen, Löhnberg, im Weilwege bei Weilburg, im Rupbachthale unterhalb Diez, bei Amdorf im Amte Herborn; im Taunusschiefer krystallirt und derb in der Gegend um Wiesbaden; in einem gangartigen Raume des grünen Taunusschiefers am Königsteiner Burgberg in ausgezeichneten Krystallen, einfachen und Zwillingen, mit Chlorit, Quarz und Kalkspath; auf einem Quarzgange der älteren Grauwacke in derben, fleischrothen Partieen in der Hammerborner Hohle bei Holzhausen a. d. Haide; in Drusenräumen des Trachy-Dolerits von Bellingen bei Marienberg als fast wasserhelle Kryställchen, auf welchen mitunter sehr zierliche Magneteisen-Oktaëder sitzen.

Albit nach Kalkspath als Umhüllungs-Pseudomorphose. Häufig besitzt der Albit, welcher auf Klüften des Grünsteins am Löhnbergerwege bei Weilburg vorkommt, ein zerfressenes Ansehen und Eindrücke von Flächen anderer Krystalle, die auf Kalkspath zurückgeführt werden können.

Adinole (dichter Albit). 1850, S. 40; 1851, II, S. 261.

Mit grünem Kieselschiefer verwachsen zu Merkenbach bei Herborn und an vielen Orten bei Dillenburg und Herborn zwischen dichtem kalkreichem Diabas und Schiefergesteinen als Zersetzungsprodukt des Labradorits.

27. **Tachylit**. 150, S. 40; 1852, II, S. 121.

Als Ueberzug von Blasenräumen im Basalte, welche durch Aragonit ausgefüllt sind bei Hof auf dem Westerwalde. In Blasenräumen des Basaltes der Grube Alexandria bei Höhn findet sich gelblicher stänglicher Kalkspath, auf welchem eine dünne Rinde von Tachylit liegt, welche ihrerseits wieder von Chabasitrhomboedern bedeckt ist.

28. **Palagonit**. S. Uebers., S. 96, 55; 1849, S. 227; 1851, II, S. 267.

Findet sich am Beselicher Kopfe bei N.-Tiefenbach in braunen oder schwärzlichen amorphen Massen. Eingemengt im Basalttuff von Lautzenbrücken auf dem Westerwalde.

29. **Bimsstein**. S. Uebers. S. 73.

Als Sand auf dem Westerwalde weit verbreitet und sich bis in die Gegend von Ems und Lahnstein erstreckend. Besteht aus Bimssteintrümmern, meist als feiner Sand mit Titaneisenkörnchen vorkommend, selten aus grösseren Stücken Bimsstein bis zu 15 cm Durchmesser und darüber, so z. B. bei der Ahler-Hütte zwischen Lahnstein und Fachbach.

* Bimssteinsand findet sich auch bei Niedertiefenbach, Dehrn und Niederbrechen unweit Limburg.

30. **Glimmer** (einaxiger Glimmer. Biotit). S. Uebers. S. 93, 40; 1849, S. 204.

Im Basalt von Nordhofen, Nomborn, Härtlingen und Nentershausen; im Trachyt von Wölferlingen, Wied-Selters, Leuterod, Niederahr und Helferskirchen; im Trachyttuff bei Wirges, Amts Montabaur.

31. **Glimmer** (zweiaxiger Glimmer. Muscovit). S. Uebers. S. 94, 41; 1851, II, S. 224, 262.

Im Glimmerporphyr als wesentlicher Gemengtheil in kleinen Krystallen bei Adolfseck, Lindschied und Heimbach bei Langenschwalbach und Oberauroff bei Idstein; im Grünstein in tombackbraunen Blättchen an den Schwarzen-Steinen bei Wallenfels, Weissberg bei Burg; mit Albit und Quarz auf Klüften des Grünsteins im Rupbachthale, unterhalb Diez; in einem schwarzen Gesteine, welches das Saalband eines Rotheisensteinlagers im Diabase bildet, in zahllosen kupferrothen Blättchen eingewachsen bei Uckersdorf, Amts Herborn; auf Klüften von Basalt mit Chalcedon bei Neunkirchen, Amts Rennerod; in einem sehr zersetzten Feldspathgesteine bei Merenberg, Amts Weilburg. (Hier wurde er von

den Bauern hartnäckig für Platin gehalten); in Höhlungen des Trachy-Dolerits in tombackbraunen sechsseitigen Tafeln bei Bellingen, Amts Marienberg. Allgemein verbreitet als Gemengtheil des Taunusschiefers, der Sandsteine und des Braunkohlenlettens bei Hochheim; in der Grauwacke in grösseren Partieen bei Brandoberndorf.

Glimmer nach Hornblende als Umwandlungs-Pseudomorphose im Trachyt von Helferskirchen. Auf den Spaltungsflächen nach ∞ P der Hornblendekrystalle hatten sich Glimmerblättchen von messinggelber bis silberweisser Farbe ausgebildet. Die Hornblendekrystalle waren dabei in ihrem Gefüge sehr aufgelockert und das Gestein sichtlich angegriffen. — Die Hornblende der porphyrartigen Trachyte d. S. W. Westerwaldes erleidet sehr häufig eine Zersetzung in Glimmer, welche man durch alle Stadien hindurch verfolgen kann.

Bei Helferskirchen befinden sich an einem und demselben Berge zwei Steinbrüche in porphyrartigem Trachyt, einer oben am Ausgehenden, ein anderer unten. In letzterem ist die Hornblende noch vollkommen frisch und Glimmer nicht bemerkbar, in ersterem dagegen die Hornblendekrystalle in eine blassgraue, erdige Substanz verwandelt und das ganze Gestein angefüllt mit frischen, lebhaft glänzenden, braunen Glimmerblättchen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Niederahr, Wölferlingen u. s. w.

32. **Sericit.** 1851, II, S. 266.

Sehr verbreitet als wesentlicher Bestandtheil der Taunuschiefer.

* Grobe ausgeschiedene Partieen dieses Minerals finden sich besonders rein in einem Steinbruche oberhalb Hallgarten im Rheingau. (C. Koch.)

33. **Chromophyllit.** 1851, II, S. 266.

Viele Schalsteine, namentlich die violetten, enthalten eine olivenapfelgrüne Mineralsubstanz von ausgezeichnetem Fettglanze, Talkhärte und krummschaliger Absonderung. Dieselbe schmilzt vor dem Löthrohr in der Pincette leicht zu schwarzem Email und nähert sich in allen Beziehungen sehr dem von List untersuchten Sericit. Gleich diesem wurde sie früher immer für Talk gehalten. Bei Limburg am Wege nach Eschhofen, im Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg und am Windhofe bei Weilburg findet sich dieselbe sehr ausgezeichnet. Dr. C. List fand bei einer quantitativen Analyse der apfelgrünen Varietät von Limburg: viel Thonerde, Chromoxyd, wenig Eisenoxydul und Kalkerde, ausserdem Magnesia, Alkalien und Wasser.

* Dieses Mineral findet sich auch auf der Grube Gronauerecke bei Berghausen im Amte Nastätten. (Bergmeister Ulrich.)

34. **Lepidomelan.** S. Uebers., S. 93, 39.

Rabenschwarze, blätterige Partieen mit Quarz und Kalkspath im Saalbande des Rotheisensteinlagers der Grube Friedericke bei Kirchhofen.

35. **Augit** (Pyroxen). S. Uebers., S. 95, 44; 1849, S. 204; 1851, II, S. 264; 1864/66, S. 89.

Schöne Krystalle von 12—15 mm Länge fanden sich im körnigen Basalt von Weilburg. Die Gegend von Oberahr, Weidenhahn, Niedersayn und Saynerholz zeichnet sich durch die grosse Menge der im Basalt vorkommenden schönen Augitkrystalle aus; ebenso liefert der Basalttuff von Härtlingen prachtvolle einfache Krystalle und anscheinend rechtwinkelig durchwachsene Zwillinge. Wenn dieser Tuff ganz verwittert ist, so liegen Augite und Hornblenden in grosser Menge in dem Weg und auf den Feldern. Aehnliche Krystalle findet man in einem rothen, thonigen Gestein, welches zwischen Ewighausen und Weidenhahn auf dem Westerwalde im Basalte vorkommt; conglomeratartig zwischen Schichten von Braunkohlenletten auf der Grube Kohlensegen bei Gusternhain, wo auch grüne Krystalle vorkommen. In grünen, sehr vollkommen theilbaren Massen findet sich Augit im Basalte von Naurod bei Wiesbaden; in dichten Stücken und Körnern im Grünstein von Birlenbach, Weyer, Gräveneck, Weilburg und am Klangstein bei Sechshelden, unweit Dillenburg; in kleinen Kryställchen im Palagonitconglomerat am Beselicher Kopf bei Niedertiefenbach; im Trachy-Dolerit von Caden bei Westerburg in kleinen lang gezogenen Prismen von sehr schöner, aber nicht näher zu beobachtender Ausbildung.

36. **Babingtonit.** 1864/66, S. 91.

In Gesellschaft des Lievrits von Herbornseelbach bei Herborn, in schwarzen, mattglänzenden, unregelmässig ausgebildeten, triklinoedrischen Krystallen von mitunter 15 mm Grösse.

37. **Hornblende** (Amphibol). Strahlstein, Tremolit, Asbest. S. Uebers., S. 94, 43; 1849, S. 204; 1851, II, S. 263; 1857, S. 398; 1864/66, S. 94, 96.

Hornblende kommt in grossen ausgezeichneten Krystallen im Basalttuff von Härtlingen mit Augit vor. Hier fand sich auch ein ausgezeichneter Zwillingskrystall, welcher zur Hälfte von einem Augitkrystalle, zur anderen von einem Hornblendekrystalle gebildet wird. Ausserdem kommen nicht selten Hornblendekrystalle vor, aus denen Augite hervorragen und umgekehrt. Im Basalt von Wölferlingen kommen in grosser Menge und bis zu 3 cm Grösse ausgezeichnete Zwillinge vor, bei welchen der einspringende Winkel so verdeckt wird, dass man einen

einfachen Krystall vor sich zu haben glauben könnte. Ausserdem findet sich Hornblende in grossen blätterigen Massen im Basalt bei Naurod, Weilburg und ist fast über den ganzen Westerwald verbreitet. In schönen blätterigen Partieen kommt sie im Grünstein vor bei Odersbach, Kirschhofen, Löhnberg, im Tunnel bei Weilburg, am Halberg bei Niedertiefenbach, am Klangstein bei Sechshelden und Heunstein bei Dillenburg, bei Burg und Amdorf im Amte Herborn. In zuweilen recht deutlichen Krystallen kommt sie im Trachyt von Weidenhahn im Amte Wallmerod vor. Die Krystalle sind theils unmittelbar in den Trachyt porphyrartig eingemengt, theils in den glasigen Feldspath eingewachsen oder um diesen krystallisirt und sehr in die Länge gezogen. Ausser im Trachyt von Weidenhahn finden sich dieselben noch bei Helferskirchen, Dahlen, Niederahr, Selters und im Trachytconglomerat von Schönberg. Kleinere Hornblendekrystalle, meist in der Richtung der Hauptaxe verlängert, finden sich nicht selten im Trachy-Dolerit von Salz, Bellingen und Härtlingen. Sie sind indess fast immer schon halb zersetzt und zwar von Innen nach Aussen. Im Phonolith kommt Hornblende bei Oberrötzingen im Amte Montabaur vor.

In dem Basaltmandelstein bei Härtlingen, in welchem Pseudomorphosen von Chabasit nach Hornblende und Augit vorkommen, fand sich ein auf beiden Enden zerfressener, sonst aber noch wohl erhaltener Hornblendekrystall, durch den seiner Längenaxe nach eine Höhlung ging, die sich nach glücklichem Aufbrechen des Krystalls als den hinterlassenen Eindruck einer hexagonalen Pyramide von Kalkspath ergab, wie sie in dem zersetzten Gestein gar nicht selten vorkommt. Sodann ist noch eine Pseudomorphose nach Hornblende zu erwähnen, welche sich bei Bellingen als fast wesentlicher Bestandtheil des Trachy-Dolerits findet. Sie kommt in ausgezeichnet wohlgebildeten Krystallen bis zu 15 mm Grösse in derselben Form wie bei Härtlingen vor, welche von Aussen mattgrau erscheinen und im Innern unter vollständiger Zerstörung der blätterigen Textur in ein Gemenge von Zeolithen und anderen Mineralien, worunter sich Magneteisen stark vertreten findet (wie der Magnet nachweist), umgewandelt ist. Die einzelnen Individuen der Mineralien sind wegen ihrer Kleinheit nicht näher zu erkennen, man kann aber doch sehen, dass es verschiedene sind.

Strahlstein. Kommt vor als Bestandtheil mehrerer Grünsteine und auf Klüften derselben ausgeschieden; besonders deutlich auf einem Rotheisensteinlager des Grünsteins bei Burg.

Tremolit. Findet sich auf Kluftflächen des schwarzen Kiesel-

schiefers in der Nähe des Grünsteins an mehreren Punkten, so z. B. bei Herbornseelbach.

Asbest. Fand sich auf Klüften des Grünsteins bei Weilburg und Gräveneck in lavendelblauen Faserlagen zwischen den einzelnen Lagen eines stänglichen Kalkspaths.

38. **Broncit.** S. Uebers., S. 95, 46.

Im Olivin des Basaltes von Naurod bei Wiesbaden eingewachsen.

39. **Hypersthen.** S. Uebers., S. 95, 45.

Als wesentlicher Gemengtheil mancher Grünsteine, z. B. Schwarze-Steine bei Wallenfels, Weissberg bei Burg.

40. **Talk. Speckstein** (Steatit). S. Uebers., S. 94, 42; 1849, S. 204; 1851, II, S. 237.

a) **Talk.** Talk kommt vor auf Klüften des Eisenspaths bei Höchstenbach im Amte Hachenburg; als Umhüllung von Versteinerungen im Cypridinenschiefer des Löhnberger Weges bei Weilburg. Unterhalb Hachenburg auf der Dachschiefergrube Hardt bei Astert kommt in der älteren Grauwacke eine Schicht vor, welche ganz mit Haliserites Dechianus erfüllt ist. Diese Pflanzen sind sehr schön in Talk versteinert. Auch bei Oberrossbach im Dillenburgischen findet sich, aber nicht so ausgezeichnet, diese Erscheinung bei anderen Pflanzenformen.

b) **Speckstein.** S. Uebers. S. 96, 52; 1850, S. 40; 1851, II, S. 214, 231; 1853, II, S. 41.

In Basalt und Dolerit in braunen Varietäten, zuweilen noch in der Form des Augits bei Härtlingen, Gemünden und Stockum auf dem Westerwalde, in weissen Varietäten bei Schenkelberg im Amte Selters; in schwefelgelben und gelbgrünen bei Rabenscheid, Amt Herborn; als dünner Ueberzug auf Taunusschiefer im Nerothal bei Wiesbaden. In apfelgrünen, derben Massen auf Brauneisenstein am Oberilmenberg bei Ammenau. * Das hier gefundene Mineral ist als Speckstein, jedoch mit ? versehen, aufgeführt und dürfte wohl Nontronit gewesen sein.

Speckstein nach Hornblende. In dem Augit-Hornblendegestein von Härtlingen ist die Hornblende zuweilen mit einer Rinde von lauchgrünem Speckstein umgeben, der den Raum der zum Theil zersetzten Krystalle einnimmt. Aber auch im Innern der Krystalle zeigt sich diese Specksteinmasse in einzelnen Partieen ausgebildet. Wo diese Erscheinung an der Hornblende auftritt, ist das Gestein schon zum Theil angegriffen und nahe am Tag liegend.

Speckstein nach Chabasit. Im zersetzten Basalt des Schachtes

Leda der Grube Kohlensegen bei Gusternhain kommt Chabasit vor, welcher in einen gelblich grauen, bolähnlichen Speckstein umgewandelt ist. Bei Härtlingen wird der Chabasit im Augit-Hornblendegestein in milchweissen Speckstein umgesetzt, während im tiefen Stollen der Braunkohlengrube Gutehoffnung bei Westerburg der Chabasit mit Erhaltung seiner Krystallform in eine braune, durchscheinende, bolartige Masse umgewandelt gefunden wurde.

Speckstein nach Olivin (Chrysolith) kommt in den zur Verwitterung neigenden, sehr olivinreichen Basalten der Umgegend von Höhn bei Marienberg, besonders aber auf dem Waffenfelde vor und es ist entweder der vormalige, von Olivin eingenommene Raum ganz von lauchgrünem Speckstein erfüllt, oder der Olivin nur zum Theil zersetzt. Häufig sind die zahlreichen kleinen Räume, welche der Olivin einnahm, ganz ausgewittert und mit später eingedrungenen amorphen Substanzen wieder ausgekleidet, wodurch das Gestein ein blasig-schlackiges Ansehen erhält.

Eine ähnliche Erscheinung findet sich im Stollen der Braunkohlengrube Wilhelmszeche bei Bach, wo die Höhlungen zahlreicher ausgewitterter Augitkrystalle ein ebenso blasig-schlackiges Gebilde zurücklassen. Die ausgewitterten Kalkmandeln der Grünsteine bei Dillenburg geben zu ganz ähnlichen Produkten Veranlassung. Speckstein nach Chrysolith wurde auch in sehr scharf ausgebildeten Kryställchen im Basalte von Guckheim bei Wallmerod entdeckt.

Speckstein nach Kalkspath. In vielen dichten Basalten des Westerwaldes und oft in grösseren Partieen findet sich ein mattgrünes, erdiges Mineral ausgeschieden, das nach der qualitativen Untersuchung von F. Sandberger $\dddot{\mathrm{Si}}$, $\dot{\mathrm{Mg}}$, $\acute{\mathrm{Fe}}$, $\dddot{\mathrm{Al}}$ und $\dot{\mathrm{K}}$ enthält und das vorläufig als Speckstein bezeichnet werden mag, obschon sich diese Zusammensetzung bedeutend von der des eigentlichen Steatits entfernt. Die allgemeine Unsicherheit über eine Menge Mineralien, die unter dem Namen Speckstein cursiren, mag diese Bezeichnung, der man keine andere als Vermiculit substituiren könnte, entschuldigen. Dieses Mineral kommt besonders häufig auf Klüften und in Drusenräumen und als Mandeln in den dichten schwarzen Sohlbasalten der Gruben Alexandria bei Höhn, Nassau bei Schönberg und Waffenfeld bei Urdorf vor und verdrängt den in diesen Räumen früher angesetzten Kalkspath. In einzelnen Drusen ist der nach Form R^3R krystallisirte Kalkspath nur theilweise verdrängt und es ist dabei deutlich zu sehen, wie es in die Krystalle eindringt und sie nach und nach vollständig zerstört.

41. **Olivin** (Chrysolith). S. Uebers., S. 92, 33.

Krystallisirt, nur am Wolfsholz bei Langwiesen im Amte Wallmerod gefunden. Krystallinische Partieen, sowie körnig abgesonderte Stücke von der Grösse eines Kinderkopfes bis zu der einer Erbse, sind häufig in manchen Basalten. Die grössten Kugeln finden sich im Basalt von Naurod bei Wiesbaden, kleinere bei Weilburg, Limburg, Welschneudorf. Dieselben schliessen oft ein hell apfelgrün gefärbtes Mineral ein, welches der Farbe nach eine kieselsaure Chromoxyd- oder Nickeloxydul-Verbindung ist. Der körnige Chrysolith oder Olivin ist der Verwitterung sehr ausgesetzt und zerfällt zu einem gelblich-weissen, lockeren Sande, der leicht aus dem Basalte herausfällt.

Hyalosiderit. S. Uebers., S. 92, 34; 1849, S. 204; 1851, II, S. 223; 1852, II, S. 120.

Derselbe ist vorzugsweise den eisenschüssigen, verschlackten Basalten eigen, in denen er sich am Mühlenberg bei Holzappel, bei Molsberg und Weidenhahn in kleinen, aber nicht bestimmbaren Krystallen findet. Ausserdem kommt er vor im Basalt von Westerburg, Rennerod und Rabenscheid.

Hyalosiderit nach Olivin. Obschon Olivin und Hyalosiderit derselben Mineralspecies angehören, so dürfte doch die Umwandlung des Olivins, welche er bei der Verwitterung des oben bei „Speckstein nach Olivin“ angeführten Basaltes von Höhn erleidet, anzuführen sein. Da übrigens über die Bestandtheile dieses Umwandlungsproduktes und zumal über den Eisengehalt keine quantitativen Nachweisungen vorhanden sind, so kann — obschon der Eisengehalt im Hyalosiderit wechselnd gefunden wurde — nicht behauptet werden, dass man es hier mit einem wirklichen Hyalosiderit zu thun habe, wie er z. B. am Kaiserstuhl vorkommt. Während bei der Zersetzung des Basalts nur wenige Olivin-Individuen in Speckstein übergehen, nehmen die meisten, von Aussen nach Innen fortschreitend, die Natur des Hyalosiderits an und der muschelige Bruch macht einem blätterigen Gefüge Platz. Zwischen diesen Blättern, deren Richtung wegen der Undeutlichkeit der Krystall-Umrisse nicht genau auszumitteln ist, die aber in der Richtung von $\infty \breve{P} \infty$ zu gehen scheinen, sind dann auch zuweilen dünne Glimmerblättchen von tombackbrauner Farbe eingelagert, die ebenfalls als ein Umwandlungsprodukt des Olivins anzusehen sein werden. Sowohl der Speckstein, wie der Hyalosiderit und Glimmer verschwinden bei der fortschreitenden Verwitterung des Gesteins und hinterlassen, wie schon oben angegeben, leere Räume in dem Gestein.

42. **Zirkon** (Hyazinth). 1864/66, S. 89.

Fand sich als einziges, rothbraunes Kryställchen der genau erkennbaren tetragonalen Form ∞ P . P . o P in einer Druse des Trachy-Dolerits von Caden bei Westerburg.

43. **Natronmesotyp** (Natrolith). S. Uebers., S. 97, 60; 1849, S. 204.

In nadelförmigen Krystallen und strahligen Partieen im Basalt: Basaltkopf bei Weilburg, Hornköppel bei Oberbrechen, bei Arborn und Rabenscheid im Amte Herborn, am Hirschstein bei Dillenburg, bei Westerburg, bei Hartenfels im Amte Selters, bei Untershausen im Amte Montabaur, bei Nomborn und Ewighausen im Amte Wallmerod, am Salzburgerkopf bei Marienberg, bei Langendernbach; im Basalttuff bei Härtlingen, Amts Wallmerod, im Trachyt bei Dahlen, Amts Wallmerod, und in porphyrartigem Phonolith an der Burg bei Hartenfels im Amte Selters.

* Ferner kommt er sehr schön vor im Basalt von Hüblingen im Amte Rennerod und im Basalt vom Steinkopf bei Blessenbach im Amte Runkel.

44. **Kalkmesotyp**. (Skolezit). 1851, II, S. 220.

Auf der Braunkohlengrube Kohlensegen bei Gusternhain wurde bei dem Abteufen des Schachtes Leda eine in Zersetzung begriffene Basalttuffschicht durchbrochen, deren zahlreiche Blasenräume theils mit Bol ausgefüllt oder mit Chabasitkrystallen (Kalkchabasit) bekleidet waren. Zum Theil war dieser Tuff in unregelmässigen Partieen oder in Schnüren ganz in Bol umgewandelt und in einer Blase fanden sich auch — umhüllt von einer zerreiblichen, specksteinartigen Masse — zwei kleine Krystalle glasigen Feldspaths, die offenbar auch schon angegriffen erschienen. In vielen derartigen Blasen, die sich mit Chabasit ausgekleidet zeigten, erscheint zunächst der Blasenwand ein dieser entsprechender Streifen Mesotyp, der sich in die Krystalle des Chabasits verbreitet und dieselben stellenweise durchdringt, sodass die Form des Chabasits noch erhalten ist, aber der Mesotyp zu allen Flächen herauswächst und diese mit seinen Nadeln bedeckt.

45. **Thomsonit**. (Comptonit). S. Uebers., S. 97, 61.

In kleinen Krystallen mit Phillipsit im Dolerit am Hornköppel bei Oberbrechen.

46. **Laumontit**. S. Uebers., S. 98, 63.

In deutlichen Krystallen selten; gewöhnlich in krystallinischen Partieen mit Kalkspath auf Klüften des Grünsteins: Amdorf und Uckersdorf bei Herborn, Neues Haus bei Dillenburg, Weilburg.

47. **Prehnit**. S. Uebers., S. 97, 59; 1849, S. 204; 1850, S. 40; 1851, II, S. 217, 264; 1857, S. 398.

In krystallinischen Massen für sich oder in kleinen, grünlichen Kryställchen auf Laumontit im Grünstein: Tunnel bei Weilburg, Burg bei Herborn, Neues Haus und Oberscheld bei Dillenburg. Der krystallinische Prehnit von Burg zeigt die diesem Minerale eigenthümliche Pyroelektricität sehr ausgezeichnet. Im Grünstein von Amdorf bei Herborn kommt er krystallisirt mit stark gebogenen Flächen vor und in besonders schönen Krystallen bei Oberscheld und Uckersdorf. In Klüften des Diabases von Niederscheld werden sehr häufig die Saalbänder von Prehnit, die zweite Lage von Kalkspath, die innerste von Quarz gebildet.

Prehnit nach Analcim. Der Analcim kommt im Dillenburgischen und bei Weilburg auf Klüften und Drusenräumen verschiedener Grünsteine, aber nur sparsam vor. Er ist gewöhnlich von fleischrother Farbe in der Form 2 O 2 krystallisirt und in Prehnit umgewandelt. Bei Medenbach im Dillenburgischen findet diese Pseudomorphose sich in einem Grünstein-Mandelstein, worin die Kalkmandeln in der Umgebung der Pseudomorphosen ausgewittert sind, wodurch das Gestein ein ganz blasiges Ansehen erhält. Die pseudomorphen Krystalle sitzen aber auch zuweilen auf Kalkspathschnüren, die ein ganz angefressenes Aussehen zeigen. Die 2 O 2 Flächen sind in der Regel sehr wohl erhalten und nur im Innern kann man die Structurveränderung und kleine Höhlungen bemerken. Diese Pseudomorphose wurde auch am geistlichen Berge (Weinberg) bei Herborn gefunden.

Prehnit nach Quarz. Auf den Klüften eines verwitterten dichten Grünsteins zwischen Burg und Herbornseelbach, die mit Prehnitschalen bekleidet sind, finden sich Quarzkrystalle in verschiedenen Gruppirungen dem Prehnit aufgewachsen. Dieselben sind trüb, an einzelnen Theilen oft angefressen und dann mit Prehnitkryställchen, die in die Quarzkrystalle eindringen, bedeckt. Am stärksten scheinen die Pyramiden zu leiden. Der Prehnit gruppirt sich in kugeligen oder wulstigen Partieen um die Krystalle des Quarzes, welche dessen Dasein dann erst erkennen lassen, wenn man sie entzwei schlägt, wo sich dann in der Regel noch ein zerfressener Quarzkern findet.

Prehnit nach Laumontit. Diese Pseudomorphose wurde am Tunnel bei Weilburg mehrmals beobachtet. Der Laumontit ist von microscopischen Prehnitkrystallen überzogen und bis zu geringer Tiefe ganz in denselben umgewandelt, der Kern besteht aber auch aus dem unzersetzten Minerale. Auch bei Oberscheld wurde solch ein umge-

wandelter Laumontit aufgefunden. Derselbe kam in Gesellschaft von Kalkspath in einer Grünsteindruse vor und besteht aus einem Aggregat divergirender Krystalle der Form ∞ P . o P von beinahe 6 cm Länge, zwischen die Kalkspath gelagert ist, und wovon einer über 15 mm aus der Gruppe hervorragt. Die Flächen desselben sind rauh und die Krystalle rings von einer Kruste lauchgrünen Prehnits, die unregelmässig in den Kern desselben verläuft, umgeben. Das Merkwürdigste bei dieser Pseudomorphose ist aber, dass vor der Umwandlung in Prehnit eine solche aus Laumontit in Kalkspath zuerst stattgefunden haben muss; denn das Innere der Krystalle ist vollständig weiss (der Laumontit sonst fleischroth) mit der Structur und Härte und dem Glanze des Kalkspaths und braust mit Säure sehr heftig.

Prehnit nach Kalkspath. Diese Pseudomorphose ist vorstehend schon berührt worden; ausserdem kommt aber bei Niederscheld, am Neuen Haus u. s. w. krystallinischer Kalkspath vor, in dessen Masse der Prehnit sichtlich eingedrungen ist. Auch finden sich einzelne Partieen dieses Kalkspaths in Prehnit eingeschlossen und ist der erstere immer von zerfressenem Ansehen. Diese Erscheinung findet sich ebenfalls auf Klüften des Grünsteins bei Dillenburg.

48. **Analcim.** S. Uebers., S. 98, 67; 1849, S. 205; 1857, S. 398.

Auf Klüften eines zersetzten Grünsteins im Löhnberger Wege bei Weilburg fanden sich fleischrothe Krystalle mit Trapezoederflächen, welche mit Säure und vor dem Löthrohr die Reactionen eines Zeoliths gaben, aber schon zu verwittert waren, um sie näher zu bestimmen. In wasserhellen Trapezoedern mit Kalkspath und Prehnit auf Klüften eines dichten Grünsteins bei Niederscheld; in röthlich weissen, undeutlichen Krystallen bei Uckersdorf im Amte Herborn; hier aber auch in einem Mandelsteine in grossen, schönen Krystallen der Form 2 O 2. — Ein ähnliches, aber schlechteres Vorkommen ist bei Oberscheld bekannt geworden.

49. **Chabasit.** S. Uebers., S. 98, 66; 1849, S. 205; 1850, S. 41; 1851, II, S. 215, 216, 235, 238, 264; 1864/66, S. 93, 95.

In gelblich weissen Krystallen auf Klüften im Grünstein, begleitet von Laumontit und Quarz bei Uckersdorf im Amte Herborn; in weissen Krystallen von 12—15 mm Länge mit Kalkspath in Drusenräumen des Dolerits von Oberbrechen bei Limburg; im Basalte mit Mesotyp bei Niederahr im Amte Wallmerod; in kleineren Kryställchen im porösen Basalt von Westerburg und Weidenhahn, Amts Wallmerod; in ausgezeichneten Zwillingen bei Ewighausen, Amts Wallmerod, und Stahlhofen bei Westerburg; in wasserhellen Krystalldrusen im Basalttuff von Ge-

münden bei Westerburg, Gusternhain bei Herborn, Schönberg und Höhn bei Marienberg; in Blasenräumen des Basalttuffs von Härtlingen; ebendaselbst auch Durchkreuzungszwillinge. Die Krystalle gewöhnlich um einen Augitkrystall herum auskrystallisirt. In demselben Gestein bei Westerburg, Molsberg, Wallmerod und Oberötzingen. In den Blasenräumen des zersetzten Basaltes der Grube Kohlensegen bei Gusternhain lassen sich öfter folgende Mineralien übereinander wahrnehmen: Bol, faseriger Mesotyp, Chabasit in Rhomboedern krystallisirt.

Chabasit nach Hornblende. Diese Pseudomorphose findet sich in den angegriffenen Partieen des Augit-Hornblendegesteins bei Härtlingen sehr häufig. Bei der äusseren Abnahme der Krystalle, die in bis über 3 cm grossen, schön ausgebildeten Individuen vorkommen, wächst die Chabasitkruste und fast immer bilden sich gleichzeitig im Innern der Krystalle kleine Drusenräume. Nicht minder scheidet sich dieses Mineral in dünnen Lamellen auch gleichzeitig auf den Blätterdurchgängen aus, wodurch die Krystalle auseinander getrieben werden.

Chabasit nach Augit. An demselben Fundorte und unter ganz gleichen Verhältnissen tritt die Umwandlung des Augits, welcher in ebenso zahlreichen grossen und schönen Krystallen wie die Hornblende vorkommt, in Chabasit häufig ein.

Chabasit nach Laumontit. Zwischen Burg und dem Neuen Haus bei Dillenburg sind in dem zur Verwitterung geneigten kugeligen Grünsteine nicht selten unregelmässige drusige Räume vorhanden, die mit Quarz und Kalkspath ausgekleidet, in den verschiedenartigsten Gruppirungen Laumontit, Chabasit, Heulandit, Kalkspath und Quarz krystallisirt enthalten, wobei gewöhnlich eingestreut ein dunkel-olivengrünes schuppiges Mineral, welches wahrscheinlich Aphrosiderit ist, die anderen Mineralien überkleidend vorkommt. Der Laumontit, welcher sich den Drusenwänden zunächst ausgebildet hat, ist zerfressen und in Chabasit übergehend, während dieser wieder trüb und ebenfalls zerfressen eine Menge kleiner Heulanditkryställchen in seiner Masse und in seinen Flächen eingewachsen zeigt. Der Kalkspath, welcher dabei vorkommt, ist ebenfalls angegriffen, sowie auch mitunter der Quarz.

Chabasit nach Kalkspath. Bei Härtlingen auf dem Westerwalde finden sich in Chabasitdrusen des dasigen Augit-Hornblendegesteins an Durchkreuzungszwillingen die scharfflächigen Höhlungen, die nur von hexagonalen Pyramiden des Kalkspathes herrühren können. Ein eben solcher Abdruck findet sich auch als Höhle, die zum Theil wieder mit

Chabasit besetzt ist, mitten in einem Hornblendekrystall von da, und zwar in der Richtung der Hauptaxe.

Chabasit nach Braunkohle. Diese interessante Pseudomorphose fand sich zuerst in Drusen des festen Sohlbasaltes der Braunkohlengrube Segengottes bei Illfurt im Amte Marienberg, sodann im tiefen Stollen der gegenüberliegenden Grube Alexandria, ebenfalls im Sohlbasalte, als wasserhelle Inkrustation von Braunkohlenfasern und breitgedrückten Holzstückchen. Später fand sich dieselbe Erscheinung, aber in grösseren Krystallen in Braunkohlenstückchen im Sohlthon der Grube Gutehoffnung bei Westerburg und Gerechtigkeit bei Stahlhofen, sowie Concordia bei Unnau.

50. **Faujasit.** 1850, S. 41; 1852, II, S. 121.

In weissen quadratischen Octaedern in Drusen des Basaltes von Trierischhausen im Amte Selters; selten in kleinen Blasenräumen des Dolerits von Elbingen bei Wallmerod.

51. **Phillipsit** (Kalkharmotom). S. Uebers., S. 98, 65; 1849, S. 204; 1850, S. 41; 1851, II, S. 219, 238, 265; 1852, II, S. 121.

In einfachen und Durchkreuzungs-Zwillingskrystallen mit Mesotyp im Dolerit am Hornköppel bei Oberbrechen; mit Chabasit im Basalttuff der Grube Alexandria bei Höhn und bei Härtlingen; mit strahligem Kalkspath in wasserhellen einfachen Krystallen bei Stahlhofen; in porösem Basalt mit Chabasit: Gemünden bei Westerburg, Ewighausen, Ritzhausen bei Marienberg; in schönen Zwillingskrystallen in Drusen des Basaltes von Meudt bei Wallmerod und Höchstenbach bei Hachenburg; in compactem Basalt bei Caden und Langendernbach; im Basalte von Westerburg und der Grube Alexandria bei Höhn; in sehr kleinen Krystallen auch im Basalte von Weilburg und der Kalteiche bei Dillenburg; im Braunkohlenletten von Gusternhain.

Phillipsit und **Kalkspath.** Im verhärteten basaltischen Sohlthon der Braunkohlengrube Gerechtigkeit bei Stahlhofen erscheinen nicht selten Drusenräume, die von Braunkohlenstücken, welche ausgewittert sind, herrühren und mit Kalkspath, Chabasit und Phillipsit in sehr kleinen Kryställchen besetzt sind. Die weingelben Kalkspathkrystalle sind in diesen Drusen zuweilen von Phillipsit angefressen und wandeln sich in ein Gemenge von Phillipsit und einem grünen, erdigen Mineral um. Einer ähnlichen Umsetzung scheint der Chabasit zu unterliegen.

Phillipsit nach Braunkohle wurde in Begleitung von Chabasit und Kalkspath als Auskleidung der Höhlungen zerstörter Braunkohlen auf der Grube Gerechtigkeit bei Stahlhofen und Alexandria bei Höhn als Inkrustation von Braunkohlenfasern beobachtet.

52. **Harmotom** (Barytharmotom). S. Uebers., S. 98, 64.

In kleinen Krystallen auf Klüften des Grünsteins von Amdorf bei Herborn (Stifft).

53. **Herschelit.** 1849, S. 205; 1851, II, S. 265; 1852, II, S. 121.

In kleinen Krystallen als Seltenheit mit Chabasit bei Ewighausen im Amte Wallmerod; in Drusenräumen des Basaltes bei Härtlingen.

54. **Desmin.** 1857, S. 398.

Kommt selten in concentrisch faserigen Kugeln in einem Kalkspathgange des Grünsteins zwischen Burg und Uckersdorf vor.

55. **Heulandit** (Stilbit). S. Uebers., S. 98, 62; 1851, II, S. 216, 217; 1857, S. 398.

Wurde in verschiedenen Krystallformen auf einem dichten Grünstein bei Uckersdorf im Amte Herborn und in blätterigen Partieen am Neuenhaus bei Dillenburg gefunden; in Krystallen auf Klüften des Grünsteins bei Niederscheld und in röthlichen stänglich-blätterigen Partieen auf einem Rotheisensteinlager des Grünsteins bei Burg.

* In Blasenräumen des Dolerits am Hornköppel bei dem Bahnhofe von Oberbrechen. (Bergmeister Ulrich.)

Heulandit nach Chabasit kommt mit der oben erwähnten Pseudomorphose von Chabasit nach Laumontit vor.

Heulandit nach Quarz. Auf den sogenannten Prehnitgängen zu Niederscheld unterhalb Dillenburg finden sich enge Klüfte, auf denen Quarz und Heulandit in zahlreichen kleinen Krystallen aufsitzen. Die Quarzkryställchen sind häufig und zumal an den Pyramiden angefressen und trüb und es haben sich sowohl da als auch an den ∞ P Flächen Heulanditkryställchen eingenistet, die sie zuweilen ganz umschliessen.

Heulandit nach Prehnit. Das letztere Mineral scheint an demselben Fundorte, auf den sogen. Prehnitgängen einer Umwandlung in Heulandit zu unterliegen, da die Klüfte derselben mit Heulanditkrystallen, wie auch bei den vorhergehenden Pseudomorphosen bedeckt sind und in die Masse des Prehnits eindringen, wobei derselbe öfter ein ganz zerfressenes Ansehen annimmt.

56. **Chlorit.** S. Uebers., S. 97, 57.

Als Ueberzug von Quarzkrystallen auf Erzgängen von Holzappel und Ems, im Taunusschiefer bei Falkenstein und Eppenhain; in der Grauwacke bei Nievern.

* In Quarzdrusen an der Hohenlay bei Obernhof im Amte Nassau.

57. * **Chloritoid** kommt als grüner Bestandtheil der Hornblende-Sericitschiefer des Taunus vor und findet sich in feinschuppigen Partieen mit Albit zusammen öfters in derben Massen von grösserer oder geringerer Ausdehnung in diesem Gestein ausgeschieden, besonders auf Klüften und Gangtrümmern, so bei Falkenstein und Ruppertshain, wie auch zwischen Neudorf und Schlangenbad. (C. Koch.)

58. **Aphrosiderit**. S. Uebers., S. 97, 56; 1849, S. 204; 1850, S. 40; 1851, II, S. 222, 230.

Findet sich nicht nur in der ganzen Gegend von Weilburg, Limburg und Diez, sondern auch hier und da im Dillenburgischen verbreitet und bricht gewöhnlich verwachsen mit Ankerit oder Quarz. Ausserdem findet er sich auch auf Klüften des Taunusschiefers mit Albit oder Quarz in der Gegend von Wiesbaden. Auf Rotheisensteinlagern findet er sich auf Grube Gelegenheit bei Weilburg in äusserst feinschuppigen, oliven- bis schwärzlich-grünen Massen mit Kalkspath und Quarz, bei Rückershausen und Balduinstein bei Diez.

Aphrosiderit nach Rotheisenstein kommt als Umwandlungs-Pseudomorphose auf mehreren Rotheisensteinlagern bei Weilburg, Diez und Dillenburg vor.

Aphrosiderit nach Kalkspath. Der Aphrosiderit kommt, wie erwähnt, als ein Umwandlungsproduct des Eisenoxydes auf Rotheisensteinlagerstätten an der Lahn in Begleitung von Kalkspath häufig vor. Er dringt dabei nicht selten in die Masse des Kalkspaths ein, der dann nach und nach verschwindet und den Aphrosiderit als ein lockeres, schaumiges Gebilde zurücklässt.

59. **Allophan**. 1851, II, S. 264.

Als ganz neue Bildung derb und traubig mit Malachit und Aragonitkrystallen, oder als Verkittung von Schieferbruchstückchen in einem Versuchsstollen auf Kupfer am Wege zwischen Obernhof und Nassau.

* Bei Dehrn, in der Nähe von Limburg, wurde ein wie Hyalith aussehender Allophan gefunden, welcher wasserhell und durchsichtig ist, starken Glasglanz und muscheligen Bruch hat und sehr zerbrechlich ist. Die Analyse ergab die Zusammensetzung des Allophans. (H. v. Rath. Neues Jahrb. f. Mineralogie u. s. w., 1872, S. 875.)

* In spangrün und grünlichblauen traubigen Gestalten mit Kupferkies, Kupferpecherz und Malachit auf der Grube Kronbuche bei Dillenburg; als bläulichweisser Ueberzug auf Brauneisenstein auf der Grube Isora bei Gaudernbach.

60. * **Halloysit**. Mit Psilomelan und Pyrolusit in Braunsteingruben bei Niedertiefenbach von weisser bis leberbrauner Farbe. Auf der Lagerstätte noch ganz feucht und knetbar, im trockenen Zustande schneidbar. (Fr. Sandberger. Neues Jahrb. f. Mineralogie u. s. w., 1845, S. 577—581.)

61. * **Kollyrit**. Kollyrit und Halloysit fanden sich bei Niedertiefenbach, hauptsächlich auf den Gruben Hofgewann und Nollsgrube auf und in Psilomelan und Pyrolusit, dicht, erdig, von weisser Farbe im Thon, denselben streifenweise durchziehend. (F. Odernheimer. Das Berg- und Hüttenwesen im Herzogthum Nassau. 1865, S. 219.)

62. **Kaolin** (Porzellanerde). 1851, II, S. 221.

Am Nebelsberge bei Dillenburg auf dem Wege von da nach Manderbach setzt auf der Grenze des Wissenbacher-Schiefers ein Labradorporphyr-Lager von 2—20 m Mächtigkeit im gewöhnlichen Gebirgsstreichen auf, welches sich an mehreren Punkten und besonders an den Saalbändern im Zustande der Zersetzung befindet. Die dichte, dunkelgrüne Grundmasse ist dann in ein schmutziges Olivengrün übergegangen und die zahlreichen Labradorkrystalle, die in dem Gesteine von 3 mm bis zu 3 cm Grösse vorkommen, sind zu Kaolin umgewandelt. Auch an der Löhnberger Hütte bei Weilburg kommt diese Pseudomorphose nach Sandberger sehr schön vor.

63., 64. * **Thon und Walkererde.**

Die edlen Thonarten und die Walkererde finden sich in Nassau grösstentheils in naher Beziehung zu der Braunkohlenformation; sie überlagern dieselbe entweder oder kommen an deren Rändern vor, so namentlich auf den Vorterrassen des Westerwaldes in den Aemtern Montabaur und Selters, aber auch an dem Nord- und Südrande des Westerwaldes in den Aemtern Dillenburg, Herborn und Weilburg.

Am Südrande des Taunus kommen ebenfalls edle Thonlager vor, besonders reichhaltig bei Geisenheim, Taunusgestein überlagernd, und in Berührung mit einem eigenthümlichen Feldspathgestein, sodann bei Hochheim mit der Braunkohlenformation u. s. w. (F. Odernheimer. Das Berg- und Hüttenwesen im Herzogthum Nassau. 1865, S. 101.)

Besonders gute Walkererde findet sich in den Gemarkungen Breitscheid, Medenbach und Langenaubach und in den Districten Arret und Eichwald bei Merenberg.

65. * **Gelberde.**

Gelberde kommt besonders bei Krümmel, Nordhofen und Sessen-

hausen im Amte Selters vor, dann auch bei Manderbach und Wissenbach im Amte Dillenburg und vielen anderen Orten.

66. **Bol** (Bolus). S. Uebers., S. 96, 50; 1851, II, S. 238.

In aufgelöstem Basalt: Thalheim bei Hadamar, am Beilstein bei Wahlrod, Amts Hachenburg, Basaltkopf bei Weilburg u. s. w. Dieses Mineral, das, wohl von verschiedener Zusammensetzung unter diesem Namen begriffen, in den Basalten des Westerwaldes sehr häufig vorkommt, erfüllt Drusenräume des Basaltes, die offenbar von zerstörten Braunkohlen herrühren. Zum Theil lassen sich auch noch die Massen davon in dem bituminösen Bol beobachten.

67. **Steinmark**. S. Uebers., S. 96, 51; 1851, II, S. 221.

Meist ein Umwandlungsproduct von Quarz und häufig mit diesem auf Gängen vorkommend; in manchen Stücken von der Grube Aurora bei Niederrossbach im Amte Dillenburg verlaufen sich die feinen Quarzklüfte, welche das Nebengestein (Grauwacke) durchsetzen, ganz allmälig in Steinmark mit Verlust der Härte und des Glanzes. Ebenso findet sich das Mineral bei Oberrossbach, unweit Hachenburg, mit Brauneisenstein; bei Ahausen, Löhnberg und Nanzenbach mit Rotheisenstein, namentlich wo sich der letztere auskeilt.

* Steinmark fand sich auch in derben Stücken auf der Braunkohlengrube Ludwighaasengrube bei Breitscheid.

68. **Apophyllit**. 1850, S. 40.

In ungefähr 15 mm langen Krystallen mit Kalkspath in Drusenräumen des Dolerits von Oberbrechen.

* Fand sich in neuester Zeit hier wieder in der Form $\infty P \infty$. oP.P. sehr schön. Der Fundort liegt am Hornköppel bei dem Bahnhofe von Oberbrechen.

69. **Serpentin**. S. Uebers., S. 96, 53; 1851, II, S. 265.

In schwärzlichgrünen Massen auf Quarz- und Kalkspathklüften im Grünstein bei Dillenburg; als Lager in demselben auf den Gruben Hilfe-Gottes und Neuer-Muth bei Nanzenbach; auf der Grenze des Grünsteins gegen schieferige Gesteine, allmälig in Grünstein übergehend bei Weilburg und Merkenbach bei Herborn.

70. **Schillerspath** (Bastit). 1857, S. 399.

Als Bestandtheil einer Grünstein-Abart hinter Burg bei Herborn.

71. **Chrysotil**. S. Uebers., S. 96, 54; 1857, S. 398.

Im Serpentin des tiefen Stollens der Grube Hilfe-Gottes in der Weyerheck bei Nanzenbach in lauchgrünen, faserigen Partieen; ähnliche Vorkommen finden sich bei Eibach und Nanzenbach; wahrscheinlich auch

im Diorit von Weinbach bei Weilburg, der Grube Mehlbach bei Rohnstadt und am Halberg bei Niedertiefenbach.

72. **Neolith**. 1852, II, S. 120.

In Drusenräumen des Basaltes bei Weilburg.

73. * **Bauxit**.

Wurde im Anfange des Jahres 1878 auf der Grube Waldmannshausen bei Mühlbach im Amte Hadamar aufgefunden. Es folgt hier gleich unter der Dammerde ein rothbrauner Thon, in welchem grössere und kleinere Knollen von Bauxit, sowie Basaltkrotzen liegen. Die Farbe des Bauxits ist seltener hell röthlichbraun, meist mehr oder weniger dunkel rothbraun, wesshalb er früher für einen geringhaltigen Brauneisenstein angesehen wurde.

II. Metallische Mineralien.

Titan.

74. **Sphen** (Titanit). S. Uebers., S. 98, 68; 1864/66, S. 89.

In einfachen und Zwillingskrystallen im Trachyt von Weidenhahn bei Wallmerod. — Als Zersetzungsproduct des Basalts bei Fehl, Amts Marienberg, in Drusenräume mit Magneteisen und einem Zeolith (Herschelith?) verwachsen.

Quecksilber.

75. **Zinnober**. 1851, II, S. 258.

Kam im Jahre 1848 auf der Grube Neuer Muth bei Nanzenbach, jedoch in sehr geringer Menge vor. Auf Nestern im Schalstein findet er sich nahe an der Grenze des Naussanischen zu Hohensolms im Kreise Wetzlar.

* Zinnober wurde in etwas grösserer Menge im Schalstein nahe bei der Grube Fortunatus bei Dillenburg gefunden und darauf im Jahre 1873 die Quecksilbergrube Idria verliehen. (Bergmeister Frohwein.)

* Im Jahre 1857 fand er sich, jedoch in geringer Menge, in der Gemarkung Nanzenbach in einem im Walddistrict Untere Eck abgeteuften Schurfschächtchen.

Silber.

76. **Gediegen Silber.** S. Uebers., S. 82, 2; 1851, II, S. 257; 1852, II, S. 119; 1864/66, S. 93.

In haarförmigen Gestalten mit Quarz, Fahlerz und Blende auf Grube Holzappel bei Dörnberg. Hier fand sich auch ein ausgezeichnetes Stück mit fast 3 cm langen und ziemlich dicken, in einer Höhlung der Gangmasse sitzenden Drähten. — In rundlichen oder dendritischen Gestalten mit Weissbleierz und Kupferglanz auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein. Hier kommt es auch in drusigem Brauneisenstein öfter mit Weissbleierzkrystallen verwachsen, in sehr zierlichen Aggregaten, in der sog. gestrickten und gezähnten, auch fadenförmigen Ausbildung vor. Ebenso auch derb eingesprengt und dann dem gediegenen Quecksilber oder Amalgam ähnlich, wie auch als Ueberzug auf Weissbleierz.

* Gediegen Silber fand sich auch im Brauneisenstein der Grube Bergmannstrost (Lindenbach) bei Nievern.

77. Silberblende als:

Antimonsilberblende (dunkles Rothgiltigerz, Pyrargyrit). S. Uebers., S. 86, 16; 1850, S. 38.

Kam äusserst selten in kleinen Krystallen, an denen man die Flächen der sechsseitigen Säule erkennt, in Fahlerz eingewachsen, auf den auflässigen Erzgruben Mehlbach bei Rohnstadt und Alte-Hoffnung (Weyerer Werk) bei Weyer vor. Einige gute Stücke von Grube Mehlbach finden sich in der Sammlung des Weilburger Gymnasiums. Auch auf der Grube Bergmannstrost (Lindenbach) bei Nievern soll sie sich gefunden haben.

* Nach alten Akten wurden im Anfange des vorigen Jahrhunderts auf einer Erzgrube bei Langhecke, innerhalb des heutigen Grubenfeldes Altermann, 269 Pfund Rothgiltigerze gewonnen.

78. * **Jodobromit.** Wurde auf einer Beudantit-Stufe von Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur in kleinen, schwefelgelben Krystallen der Form 0 . ∞ 0 ∞ gefunden. Dieselben sind schneidbar, leicht schmelzbar und geben vor dem Löthrohre ein Silberkorn und Bromdämpfe. Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel: 2 Ag (Cl Br) + AgJ. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1877. Sitz.-Ber., S. 191.)

* Anhangsweise mag hier erwähnt werden, dass die Erze auf den Gruben an der unteren Lahn silber- und zum Theil goldhaltig sind. Auf der Grube Holzappel bei Dörnberg enthalten 100 kg aufbereitete Erze 37 g Silber. Der Goldgehalt des Silbers ist hier so gering, dass

er die Ausscheidung nicht lohnt. — Auf dem Emser Blei- und Silberwerk kommen auf 100 kg aus den Erzen ausgebrachtes Blei 97 g Silber und auf 3300 kg Silber 1 kg Gold. Hier wurde eine Zeit lang das Gold aus dem Silber ausgeschieden; jetzt geschieht dies nicht mehr, indessen wird ein Theil des Goldes bei dem Verkaufe des Silbers in Rechnung gebracht.

Kupfer.

79. **Gediegen Kupfer.** S. Uebers., S. 82, 3; 1864/66, S. 92.

Mit Brauneisenstein und Quarz auf Grube Gemeinezeche bei Nanzenbach, unweit Dillenburg; in dünnen Blechen in Grauwackenschiefer auf Grube Bergmannstrost (Lindenbach) bei Nievern; mit Rothkupfererz in den Formen von 0 und 0 . ∞ 0 ∞ im drusigen Brauneisenstein der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

* Gediegen Kupfer fand sich auch auf der Kupfererzgrube Neuermuth bei Strassebersbach im Amte Dillenburg und an der Hoheley bei Obernhof, hier auf Thonschiefer aufsitzend.

80. **Rothkupfererz** (Cuprit). S. Uebers., S. 87, 19; 1864/66, S. 92.

Mit Kupferlasur auf Grube Goldbach bei Oberrossbach im Amte Dillenburg und nach Becher auf Grube Alte-Constanz bei Uebernthal im Amte Herborn. Vielleicht beruht aber die letztere Angabe nur auf Verwechselung mit Ziegelerz.

* Rothkupfererz fand sich auf der Kupfererzgrube Neuermuth bei Nanzenbach und auf den Gruben Mercur bei Ems und Friedrichssegen bei Oberlahnstein. Auf letzterer Grube in kleinen zum Theil durchscheinenden Oktaedern.

81. **Ziegelerz** (Kupferziegelerz). S. Uebers., S. 87, 20; 1851, II, S. 226.

Fand sich allenthalben in der Gegend von Dillenburg mit Kupferkies, aus dem es entsteht, mit Malachit, Kupferpecherz und Kalkspath auf Gängen im Grünstein und Schalstein. Es kam lediglich in den oberen Teufen der Kupfererzgänge vor, manchmal in Pseudomorphosen nach Kupferkies, wie auf Grube Nicolaus; ausserdem auf den Gruben Gnadegottes, Stangenwage, Gemeinezeche, Alte-Constanz und anderen Gruben im Dillenburgischen. — Früher kam Ziegelerz auch auf der Grube Stollberg bei Weilmünster, am Schellhof und Windhof bei Weilburg vor, sowie am Scheuernberger Kopf bei Odersbach. Als grosse Seltenheit fand es sich auf einem Seitentrümmchen des Rotheisensteinlagers der Grube Lahnstein bei Odersbach mit faserigem Malachit.

* Sehr schön kommt es mit faserigem Malachit auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein vor.

82. **Kupferschwärze.** 1850, S. 39; 1851, II, S. 224.

Auf zersetztem Kupferglanz und Kupferkies auf der Grube Stangenwage bei Donsbach. Auf dem braunen Gange dieser Grube kam sie als Pseudomorphose nach Kupferglanz ohne Krystallform als Umwandlungsproduct vor. Der derbe krystallinische Kupferglanz erleidet auf Drusenräumen eine Zersetzung von Aussen nach Innen.

83. **Malachit.** S. Uebers., S. 102, 87; 1851, II, S. 225, 235.

Meist faserig auf den Gruben Nicolaus bei Dillenburg, Gnadegottes (Hachelbach) bei Donsbach, Alte- und Neue-Constanz bei Ueberntbal und Herbornseelbach; am Schellhof und Windhof bei Weilburg, auf Grube Stollberg bei Weilmünster. Mit Rotheisenstein in Begleitung von Ziegelerz auf Grube Lahnstein bei Odersbach. Mit Bleiglanz, Barytspath und Kupferkies auf Gängen in Grauwacke: Michelbach bei Wehen, Holzappel, Ems, Niederrossbach bei Dillenburg, hier auf Rissen der Fahlerzkrystalle efflorescirend. Als Anflug auf Schalstein und Cypridinenschiefer bei Weilburg und Fleisbach bei Herborn; auf Taunusschiefer oder im Quarze desselben bei Naurod und Königstein. Zersetzungsproduct, welches theils direct aus Kupferkies oder Fahlerz, theils aus Ziegelerz gebildet wird, durch Oxydation und Aufnahme von Kohlensäure und Wasser.

* Sehr schöner faseriger und zum Theil auch traubiger Malachit kam vor auf den Gruben Stangenwage bei Donsbach, Neuermuth bei Nanzenbach, Ludwigszuversicht bei Frohnhausen und Friedrichssegen bei Oberlahnstein. — Auf den Gruben Stangenwage und Ludwigszuversicht konnte man s. Z. an einigen Stellen die fortdauernde Bildung des Malachites sehr schön beobachten.

Malachit nach Kalkspath kam auf Grube Gnadegottes (Hachelbach) bei Donsbach vor.

Malachit nach Kupferkies. Kommt im Dillenburgischen auf Gängen im Grünstein und an der Lahn in den Gängen der Grauwacke ziemlich häufig vor. Die Kupferkieskrystalle büssen dabei die Schärfe ihrer Formen ein, schwellen auf und im Innern derselben findet sich in der Regel noch ein Kern des unzersetzten Minerals.

Malachit nach Kupferglanz. Der Kupferglanz, welcher bei Eisemroth östlich von Dillenburg auf einem schmalen Gangtrümmchen im Grünstein krystallinisch und derb, ohne die Begleitung der gewöhnlichen Gangarten vorkam, ist einer Umwandlung in Malachit unterworfen, der sich in derben Partieen und als dünner Anflug in dem Kupferglanz

verbreitet, wobei der Malachit zuweilen als vorwaltender Bestandtheil des Kupfererzes erscheint.

Malachit nach Quarz. In den oberen Teufen der Kupfererzgänge der Grube Gnadegottes bei Donsbach erscheinen Abdrücke von Quarzkrystallen, die nun zum Theil verschwunden sind, in später abgesetztem Malachit.

84. **Kupferlasur** (Azurit). S. Uebers., S. 102, 86; 1850, S. 42; 1851, II, S. 227, 268; 1852, II, S. 122.

In kleinen undeutlichen Krystallen oder strahligen Partieen auf Fahlerz, Ziegelerz oder Quarz auf den Gruben Holzappel bei Dörnberg, Mehlbach bei Rohnstadt, bei Langhecke; selten im Dillenburgischen: Alte-Hoffnung bei Langenaubach, sehr schön auf Neue-Constanz bei Herbornseelbach und Fortunatus bei Dillenburg; zuweilen mit Brauneisenstein auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein. Angeflogen auf Taunusschiefer bei Naurod und Georgenborn. Zersetzungsproduct von Fahlerz und Kupferkies. Eingesprengt und angeflogen im Schalstein, der das Hangende eines Bleierzganges bildet bei Wolfenhausen auf der im Felde Altermann liegenden Grube Rotherköppel. Im Wiesbadener Museum befindet sich ein Stück von der Alte-Constanz bei Uebernthal, an welchem über einem Kern von Kupferkies zunächst eine dünne Schicht von Malachit und darauf Krystalle von Kupferlasur erscheinen.

* Kupferlasur kam in krystallinischen Massen auf der Grube Goldbach bei Oberrossbach im Amte Dillenburg und sehr schön krystallisirt auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein vor.

Kupferlasur nach Fahlerz. Diese oben erwähnte Umwandlung des Fahlerzes in Kupferlasur findet sich ohne Erhaltung der Form in der oberen Teufe des in Grauwacke aufsetzenden Ganges der Bleierzgrube Henry, welche in dem Felde der Grube Thomas bei Bergebersbach liegt. Auf den Kupfererzgruben Alte-Lohrbach bei Nanzenbach und Constanze bei Langenaubach ist in früherer Zeit auf den oberen Teufen Kupferlasur vorgekommen, die nur ein Zersetzungsproduct des Kupferkieses sein kann, da daselbst keine Fahlerze vorkommen.

85. **Kupfervitriol** (Chalkanthit). S. Uebers., S. 99, 75.

In derben Partieen auf Kupferkies, Eisenkies oder Quarz als Seltenheit bei Ems.

86. **Brochantit** (Krisuvigit). 1864/66, S. 91.

Wurde bei dem Bau der Lahneisenbahn zwischen Nassau und Obernhof an der sog. Hoheley gefunden. Im frischen Zustande ist das Mineral schön smaragdgrün und in büschelförmigen Krystallpartieen auf den

Schieferungsflächen der Grauwacke aufgewachsen. Deutliche Flächen sind nicht zu erkennen.

87. **Phosphorcalcit** (Lunnit). 1864/66, S. 92.

Dieses Mineral wurde auf der Kupfererzgrube Neue-Constanz bei Herbornseelbach in schönen krystallinischen Aggregaten mit Kupferlasur entdeckt. Die mit demselben angestellte chemische Untersuchung ergab einen Gehalt von 5% Vanadinsäure, welcher sich dann auch als **Vanadinocker** in bräunlichen Partieen besonders ausgeschieden bemerklich macht.

88. **Kupferschaum** (Tirolit). 1850, S. 41; 1851, II, S. 227.

In kleinblätterigen Partieen als Zersetzungsproduct von Fahlerz auf der Grube Mehlbach bei Rohnstadt, begleitet von einem dunkler grünen, erdigen, arseniksauren Kupferoxyd, welches noch nicht näher untersucht ist, und Kupferlasur.

89. **Kieselmalachit** (Kupfergrün, Kieselkupfer, Malachitkiesel, Chrysokoll). S. Uebers., S. 96, 49; 1850, S. 40; 1851, II, S. 226; 1864/66, S. 97.

Mit Kupferkies und anderen Kupfererzen bei Nanzenbach auf der Grube Alte-Constanz bei Uebernthal und anderen Orten bei Dillenburg; als kleintraubiger Ueberzug auf Quarz mit Kupferlasur auf Grube Holzappel bei Dörnberg, als dünner Ueberzug auf Kupferkies bei Gemünden im Amte Usingen, auf Buntkupfererz bei Naurod.

* Kieselmalachit fand sich sehr schön auf Grube Altewilhelmshoffnung bei Herbornseelbach und am Weissberg bei Burg im Amte Herborn.

Kupfergrün (Kieselkupfer) nach Kupferkies. Diese Umwandlung ist auf den Kupfererzgruben im Dillenburgischen nicht selten. Vorzüglich schön kam sie aber auf der Grube Alte-Constanz bei Uebernthal in oberer Teufe vor. Die Umwandlung scheint indessen nicht direct stattgefunden zu haben, sondern Kupferpecherz als Uebergang zu haben, in das zuerst der Kupferkies umgesetzt wird. Als Begleiter fand sich vorzüglich Quarz und kieseliger Rotheisenstein.

Kieselkupfer nach Kupferlasur. Diese Pseudomorphose fand sich auf einer Stufe von der Kupfererzgrube Neue-Constanz bei Herbornseelbach, auf welcher sich der schon erwähnte Phosphorcalcit und Kupferlasur befindet. Die unverkennbaren Krystalle des letzteren Minerals sind zum Theil in Kieselkupfer umgesetzt.

90. **Kupferpecherz.**

* In derben Massen mit Kupferkies und Malachit auf der Grube Stangenwage bei Donsbach und ebenso auf der Grube Maria (Schöne-Hoffnung) bei Philippstein.

Kupferpecherz nach Kupferkies (1851, II, S. 226) findet sich auf den Umhüllungen von Quarz nach Schwerspath bei Uckersdorf und Medenbach im Amte Herborn. Die Form des Kupferkieses ist deutlich erhalten, jedoch etwas rauh und mit Eisenoxydhydrat überzogen. Die Krystalle sind entweder schon durchaus umgewandelt oder es findet sich noch ein Kern unveränderten Kupferkieses in ihnen.

Diese Pseudomorphose ist auch von der Grube Nicolaus bei Dillenburg, sowie von anderen Fundorten von Blum S. 214 und im Nachtrag S. 114 angeführt.

91. **Atakamit** (Smaragdochalcit). 1851, II, S. 139, 268.

Auf einem in der Grauwacke aufsetzenden Quarzgange zwischen Oberlahnstein und Braubach, Koppenstein genannt, begleitet von Gypskrystallen.

92. **Kupferglanz** (Kupferglaserz. Chalkosin). S. Uebers., S. 83, 7; 1849, S. 203; 1851, II, S. 225.

Im Quarz eines Ganges im Taunusschiefer bei Georgenborn; krystallisirt und derb mit Buntkupfererz, Kupferkies und Quarz auf einem kleinen Seitentrumm der Grube Stangenwage bei Donsbach.

* Vermengt mit Malachit auf den Gruben Neuermuth bei Nanzenbach, Altenberg bei Laubuseschbach und Mark bei Essershausen; sehr schön mit Malachit und Weissbleierz auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

Kupferglanz nach Kupferindig. Mit Pseudomorphosen von Kupferindig nach Kupferkies kommt auch Kupferglanz auf Grube Stangenwage vor, welcher ganz allmälig in Kupferindig übergeht. Kupferindig stellt ein verworrenblätteriges Gebilde dar, während der Kupferglanz in schieferiger Textur erscheint, deren dünne krystallinische Blätter den Saalbändern des Ganges parallel laufen. Es ist bemerkenswerth, dass an demselben Fundorte und unter gleichen Verhältnissen Umwandlungen von Kupfererzen stattfinden konnten, die Verlust und Aufnahme von Eisen bedingen, wie bei Kupferindig nach Kupferkies und Buntkupfererz nach Kupferglanz. Diese Thatsache scheint jedoch ausser Zweifel zu sein; denn die Umsetzung des Kupferkieses in verschiedene Kupferfossilien ohne Eisengehalt ist zu bestimmt erwiesen und ebenso kann bei der erhaltenen Krystallform des Kupferglanzes, der in Buntkupfererz übergeht, der zweite Vorgang nicht beanstandet werden, es sei denn, dass der Kupferglanz in ein Gebilde übergehen könnte, welches bei den physikalischen Eigenschaften des Buntkupfererzes dennoch chemisch davon verschieden wäre.

93. **Kupferindig** (Covellin). S. Uebers., S. 83, 8; 1850, S. 38, 141; 1851, II, S. 224.

Als Ueberzug von Ziegelerz und Quarz auf Grube Stangenwage bei Donsbach.

* Im Jahre 1866 ist er auch auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein, aber nur in geringer Menge gefunden worden.

Kupferindig nach Kupferkies. Der Kupferindig, welcher auf dem braunen Gange der Grube Stangenwage vorgekommen ist, erscheint als ein Umwandlungsproduct des Kupferkieses. In dem daselbst brechenden Kupferindig sind die Reste des Kupferkieses noch vielfältig und deutlich bemerkbar.

94. **Fahlerz** (Tetraëdrit). S. Uebers., S. 86, 17; 1849, S. 203; 1850, S. 38; 1851, II, S. 258.

Vorzüglich reich an ausgezeichneten Krystall-Combinationen war die Grube Aurora bei Niederrossbach. Sie erscheinen begleitet von Bleiglanz und sind oft mit Quarz, auch wohl mit Eisenkies oder Kupferkies überzogen. Eigenthümlich ist es bei diesen Krystallen, dass sie oft bersten, durch vermehrten Austritt eines hellgrünen Minerals aus den Rissen endlich ganz gesprengt werden und zerfallen. Was das letztere wohl sein möge, konnte wegen Mangel an Material nicht untersucht werden. In sehr schönen, wenngleich den auf der Aurora vorkommenden nachstehenden Krystallen, Tetraëdern und Triakis-Tetraëdern, findet sich Fahlerz auch eingewachsen im Bleiglanz von Holzappel; mit Braunspath und Quarz auf der Grube Mehlbach bei Rohnstadt und Alte-Hoffnung bei Weyer. In zierlichen kleinen Krystallen, worunter zuweilen schöne Hemitropieen, auf Grube Thomas bei Bergebersbach. Derb und eingesprengt kommt es auf der Holzappeler und Wellmicher Grube häufig vor und ist namentlich auf ersterer Grube silberhaltig. Die Fahlerze von Grube Mehlbach und Alte-Hoffnung sind Arsenikfahlerze, haben einen schwarzen Strich und überziehen sich bei der Zersetzung mit Kupferschaum und Kupferlasur. Das Fahlerz von Grube Thomas ist s. Z. mit Bournonit verwechselt worden. Es gehört zu der zinkhaltigen Varietät, welche leicht durch ihren rothen Strich und die Zinkreaction zu erkennen ist. Das Vorkommen von Aurora gehört ebenfalls hierher. Dasjenige von Thomas zeigt mitunter hohle Krystalle, in welchen Bleiglanz und Kupferkies aufgewachsen erscheinen.

95. **Kupferkies** (Chalkopyrit). S. Uebers., S. 83, 10; 1850, S. 38; 1851, II, S. 226, 235, 258.

Selten erscheint dies sehr verbreitete Mineral deutlich krystallisirt.

Die gefundenen Krystalle sind quadratische Tetraëder; am schönsten fanden sie sich auf den Gruben Gemeinezeche und Neuermuth bei Nanzenbach, Nicolaus bei Dillenburg und Alte-Constanz bei Ueberntbal. Derber Kupferkies kommt auf Gängen im Schalstein und Grünstein häufig in der Umgegend von Dillenburg vor, so auf den Gruben Gnade-Gottes und Stangenwage bei Donsbach, Milchborn, Gemeinezeche, Neuermuth, Hilfe-Gottes bei Nanzenbach, Nicolaus und Fortunatus bei Dillenburg. Auch in der Gegend von Weilburg bestand unter ganz gleichen geognostischen Verhältnissen Bergbau auf dieses Erz, so auf Grube Stollberg bei Weilmünster, im Schellhof und Windhof bei Weilburg. Sehr häufig erscheint Kupferkies eingesprengt auf Kalkspathtrümmchen im Grünstein, begleitet von Bleiglanz, Zinkblende, Laumontit in der Gegend von Weilburg am Tunnel, am Karlsberg, bei Löhnberg u. s. w. Auch auf den Bleierzlagerstätten in der Grauwacke kommt er zuweilen vor bei Holzappel, Obernhof, Ems, Weyer bei Runkel, Grube Mehlbach bei Rohnstadt und bei Gemünden im Amte Usingen; im Thonschiefer auf Braunspathtrümmern bei Caub; als Seltenheit mit Kalkspath auf der Rotheisensteingrube Bonscheuer bei Mudershausen; in dem Quarzgange des Nerothales bei Wiesbaden hier und da eingesprengt.

Beim Liegen an der Luft läuft der Kupferkies bald buntfarbig an, stahlblau, violett, roth, was höchst wahrscheinlich von theilweiser Oxydation und damit zusammenhängender Bildung einer höheren Schwefelverbindung, des Kupferindigs (Cu S), herrührt. Ist die Zersetzung beendet, so bleibt diese neben Ziegelerz zurück. Dieser Zersetzung ist wahrscheinlich die des Buntkupfererzes ganz analog; äusserlich wenigstens sind die Erscheinungen dieselben, wesshalb der bunt angelaufene Kupferkies oft mit letzterem Erze verwechselt wird. Ueber die wahre Natur des vorliegenden Stückes belehrt leicht ein frischer Bruch, der bei dem Kupferkies messinggelb, beim Buntkupfererz hell broncefarbig erscheint.

* Krystallisirt in der tetragonalen Pyramide und bunt, auch einfarbig braun angelaufen auf Grube Mercur bei Ems.

Kupferkies nach Fahlerz. Die Fahlerzkrystalle sind häufig mit einem Ueberzuge von Kupferkies versehen. Eine Stufe von der Grube Aurora bei Niederrossbach zeigt eine, dem dünnen Quarzüberzuge der Gangspalte aufgewachsene Krystallgruppe von Fahlerz, wovon einzelne Individuen nach allen Seiten zersprungen sind. Sowohl in diesen Sprüngen, wie etwas erhaben über denselben und noch auf gewisse Flächen übergreifend, haben sich Kupferkieskryställchen dicht aneinander gereiht angesiedelt. Die Krystallflächen haben aber dabei, da sie bis auf die

Sprünge spiegelblank sind, keine Veränderung erlitten. Dagegen sind andere Flächen mit einer Kruste dieser Kryställchen besetzt und stark angefressen.

Kupferkies nach Fahlerz und Blende. Ein dünner Ueberzug von Kupferkies findet sich auf den Bleierzgängen im Dillenburgischen auf den genannten Mineralien.

96. **Buntkupfererz** (Bornit). S. Uebers., S. 83, 9; 1851, II, S. 224.

Auf kleinen Gangtrümmern in bunt angelaufenen derben Stücken mit Malachit bei Naurod; mit Kupferglanz, Kupferkies und Quarz auf Grube Aurora bei Niederrossbach. Es lassen sich hier alle Uebergänge von Kupferglanz und Buntkupfererz und von letzterem in Kupferkies verfolgen. Buntkupfererz findet sich, jedoch äusserst selten, eingesprengt im Basalt von Naurod.

Buntkupfererz nach Kupferglanz. Diese Umwandlung des Kupferglanzes in Buntkupfererz findet sich an Krystallen der Kupfererzgrube Stangenwage bei Donsbach. Die Umwandlung des Kupferglanzes, der sich auf Klüften eines Kupferkiesganges im Schalstein findet, geschieht hier von Aussen nach Innen.

Blei.

97. * **Gediegen Blei.** Fand sich in dünnen Blättchen im Quarzgange auf der Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur. (Bergmeister Ulrich.)

98. **Bleiglätte.** 1857, S. 400.

Sie findet sich ganz entschieden und deutlich in einer ganz alten Halde bei Greifenstein im Kreise Wetzlar. Der Stollen, aus welchem vor Zeiten die Halde gelaufen wurde, ist zu Bruch, jedoch geht aus dem Haldenmaterial, wie aus den örtlichen geognostischen Verhältnissen daselbst hervor, dass der Basalt in der Grube ansteht, wahrscheinlich den Speriferensandstein, der Bleimittelchen führt, durchsetzt und das Glättevorkommen durch den Basalt bedingt ist. Die hier vorkommende Glätte sieht nicht wie die künstliche aus: sie ist dichter, kaum merklich krystallinisch, mit Eisenoxyd roth gefärbt und durch Thon verunreinigt.

99. **Mennige.** S. Uebers., S. 87, 18; 1851, S. 228.

Ist in morgenrothen erdigen Partieen und in Pseudomorphosen nach kohlensaurem Bleioxyd in zerfressenem Quarz in der oberen Teufe der Grube Mehlbach bei Rohnstadt vorgekommen.

100. **Weissbleierz und Schwarzbleierz** (Bleicarbonat, Cerussit). S. Uebers., S. 100, 80 und 81; 1849, S. 205; 1850, S. 42, 200; 1864/66, S. 97.

Weissbleierz in einfachen und Zwillingskrystallen auf den Gruben Holzappel bei Dörnberg, Mercur bei Ems, Friedrichssegen bei Oberlahnstein, Goldhütte bei Merkenbach. In 3 cm grossen, aber undeutlichen Krystallen bei Cransberg im Amte Usingen; in derben Partieen bei Weilmünster (Rohnstadt?) und Altweilnau; in Krystallen in Quarz mit Bleiglanz, Malachit und Schwarzbleierz bei Mappershain und als erdiger Ueberzug auf Bleiglanz (Bleierde) bei Hohenstein im Amte Langenschwalbach.

Schwarzbleierz mit Bleiglanz und Weissbleierz bei Ems und Merkenbach; an letzterem Orte finden sich Stücke, die noch zur Hälfte aus unzersetztem Bleiglanz bestehen.

* Schwarzbleierz findet sich auch auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

Kohlensaures Bleioxyd nach Bleiglanz. Diese Pseudomorphose beschreibt Blum in seinem Werke, S. 184, als von der Grube Aurora bei Niederrossbach stammend. Dieselbe Pseudomorphose soll bei Dernbach im Amte Montabaur beobachtet worden sein. Es dürfte diese jedoch Pyromorphit gewesen sein, da bis dahin zu Dernbach kein Weissbleierz vorgekommen ist; Buntblei sich dagegen nicht selten schön weiss findet, so dass es leicht mit Weissbleierz verwechselt werden kann.

101. **Bleivitriol** (Anglesit). S. Uebers., S. 100, 79; 1850, S. 41.

Mit Bleiglanz in derben Partieen und auch in Krystallen in Höhlungen von Bleiglanz auf Grube Holzappel bei Dörnberg.

102. **Bleilasur** (Kupferbleispath, Linarit). 1852, II, S. 122; 1857, S. 397.

Wurde beim Aufräumen alter Halden zur Gewinnung der darin enthaltenen Blende zu Ems aufgefunden. Sie wurde von Gyps begleitet, welcher theils wasserhell, theils bläulich oder grünlich gefärbt war. Bleilasur wurde auch als krystallinischer Ueberzug unter älteren Handstücken, welche von der Grube Aurora bei Niederrossbach und Thomas bei Bergebersbach stammten, aufgefunden.

* Nach einem älteren Handstück kam Bleilasur als ein dünner Ueberzug auf der Grube Mehlbach bei Rohnstadt vor und fand sich als Ueberzug auf Thonschiefer, z. Thl. mit Brochantit an der Hoheley bei Obernhof und mit anderen Erzen auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein.

103. **Pyromorphit** (Grün- und Braunbleierz, Buntbleierz). S. Uebers., S. 99, 71; 1849, S. 205; 1850, S. 41; 1851, II, S. 227, 267; 1852, II, S. 121.

Grüne Varietäten zeigen die kurze Säule mit der basischen Endfläche; häufig sind dieselben schalig abgesondert, was auch aus den gekrümmten Flächen der Säule leicht ersichtlich ist; ausserdem nadelförmige Krystalle und kugelige Massen. Auf Gängen der Grauwacke mit Bleiglanz, Psilomelan und Brauneisenstein: Cransberg bei Usingen, Weyer bei Runkel, Altweilnau, Weilmünster (Rohnstadt?), Holzappel. Im Brauneisensteingang der Grube Schöneaussicht bei Dernbach, unweit Montabaur, finden sich weisse, graue und citronengelbe Varietäten dieses Minerals in traubigen Gestalten (Polysphärit, Breithaupt), selten krystallisirt, wohl auch Pseudomorphosen des Brauneisensteins nach seiner Form. Von grünlicher und bräunlicher Farbe in kleinen Drusenräumen von derbem Barytspath, welcher Bleiglanz und Schwarzbleierz eingesprengt enthält, bei Merkenbach im Amte Herborn.

Braune Varietäten in langgezogenen Krystallen auf Bleiglanz oder Quarz: Daisbach bei Wehen, Ems.

Erdiges Buntbleierz. Als hellgelber Ueberzug auf dem grünen Buntbleierz von Cransberg.

Phosphorsaures Bleioxyd in wachsgelben, schwärzlich angeflogenen Pseudomorphosen nach Bleiglanz auf stalaktitischem Brauneisenstein zu Dernbach bei Montabaur.

* Besonders schöne Krystalle von Pyromorphit fanden sich auf den Gruben Friedrichssegen bei Oberlahnstein und Mercur bei Ems. Auf letzterer Grube hatten die Krystalle häufig eine beträchtliche Grösse und waren dann fassförmig gekrümmt. Schöne Krystalle kamen auch in früheren Zeiten auf den Gruben Anna bei Winden, Holzappel bei Dörnberg und bei Cransberg vor.

104. * **Mimetesit.** In gelblich-grünen Tafeln im Brauneisenstein der Grube Schöneaussicht bei Dernbach im Amte Montabaur. (Bergmeister Ulrich.)

105. **Bleiniere** (Antimonsaures Bleioxyd). 1851, II, S. 229; 1852, II, S. 121.

Antimonsaures Bleioxyd nach Weissbleierz. Ein noch nicht näher untersuchtes Mineral, welches von erdiger Beschaffenheit ist und die Mitte zwischen orange- und schwefelgelb hält, aber nach Fr. Sandberger wasserhaltiges antimonsaures Bleioxyd ist, kommt in den oberen Teufen der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein auf einem Gange in

der Grauwacke vor. Dieses Mineral, welches offenbar ein Umwandlungsproduct des Weissbleierzes ist, hat die Krystalle desselben mitunter sehr stark zerfressen und dringt in das Innere derselben ein. — Bleiniere (antimonsaures Bleioxyd) kommt in oberen Teufen in Höhlungen von Weissbleierz oder mit demselben gemengt auf der Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein, dem Emser Gange und dem Herminenschacht bei Holzappel vor, jedoch nur an dem zuerst erwähnten Orte in grösserer Menge.

106. **Bleigummi.** 1864/66, S. 191.

Dieses Mineral wurde in und auf Brauneisenstein der Gangmasse im Tiefendeller-Stollen der Grube Bergmannstrost (Lindenbach) bei Ems in mikrokrystallinischen Aggregaten von schaliger und radial-faseriger Structur, mit weisser und blassgrünlicher Färbung und mitunter in stalaktitischen Formen entdeckt.

107. **Bleiglanz** (Galenit). S. Uebers., S. 82, 6; 1849, S. 202; 1850, S. 38; 1851, II, S. 236, 258; 1864/66, S. 97.

Die schönsten Krystalle und die meisten Combinationen kamen auf der Grube Aurora bei Niederrossbach unweit Dillenburg vor. Weniger ausgezeichnet mit Zinkblende, Spatheisenstein u. s. w. bei Holzappel, Obernhof, Winden bei Nassau, Würzenborn und Reckenthal bei Montabaur, Hohenstein und Mappershain bei Langenschwalbach, Wellmich am Rhein und Daisbach bei Wehen (hier erreichten die Krystalle zuweilen eine Grösse von 3 cm) auf Gängen in Grauwacke; in kleinen Gangtrümmern im Thonschiefer begleitet von Eisenkies, Blende und Kalkspath bei Langendernbach im Amte Hadamar; auf Kalkspathklüften im Grünstein des Rupbachthales und bei Weilburg; in einem Gange in demselben Gestein auf Grube Goldhütte bei Merkenbach. — Blätterige Partieen ausser an den angeführten Orten: im körnigen Baryt zu Naurod bei Wiesbaden, jedoch sehr selten; auf Gängen in Grauwacke mit anderen Bleierzen: Cransberg und Altweilnau bei Usingen; mit Barytspath bei Michelbach. Auf Gängen in Grauwacke und Schalstein mit Braunspath, Kupferkies und Fahlerz: Grube Mehlbach bei Rohnstadt, Alte-Hoffnung bei Weyer im Amte Runkel, Goldgraben bei Weinbach. Als grosse Seltenheit eingesprengt in Kupferkies auf Gängen im Grünstein und Schalstein: Grube Fortunatus bei Dillenburg, Gnade-Gottes bei Donsbach und Goldgrube (?) bei Dillenburg. In derben Partieen in sehr weissem Quarze eines Ganges bei Assmannshausen.

Dichter Bleiglanz zu Holzappel, Obernhof und Dachsenhausen. — Erdiger Bleiglanz, Bleimulm. Mit kohlensaurem Bleioxyd zu Holzappel.

Der Bleiglanz von Holzappel, Obernhof und mehreren anderen Orten enthält geringe Mengen von Schwefelsilber.

* Recht schöne Bleiglanzkrystalle fanden sich auch auf den Gruben Thomas bei Bergebersbach, Bergmannstrost bei Nievern, Friedrichssegen bei Oberlahnstein und Mercur bei Ems; auf den beiden letzten Gruben kommt auch dichter Bleiglanz vor.

Als Versteinerungsmittel von Pleurotomaria antiqua kam Bleiglanz, jedoch nicht häufig in dem Schiefer von Wissenbach bei Dillenburg vor.

Bleiglanz nach Kalkspath. Sehr schön ausgebildete hexagonale Pyramiden der Form R^3, auf Kluftflächen aufgewachsen und zum Theil oder ganz in Bleiglanz umgewandelt: auf der dritten Tiefbausohle des vierten Mittels der Grube Mercur bei Ems.

108. * **Bournonit** (Schwarzspiessglanzerz). Bournonit kam auf Grube Mercur bei Ems mit anderen antimonischen Bleierzen vor.

Zink.

109. **Zinkspath** (Smithsonit). 1853, II, S. 41.

Dieses Mineral wurde in gerundeten 6 mm langen gelblich-weissen Krystallen als Umhüllung von blätteriger, bernsteingelber Zinkblende auf einem Gange in der Grauwacke bei Höhr unweit Montabaur aufgefunden. Ueber die Entstehung des kohlensauren Oxyds aus Schwefelzink bleibt für diese Lokalität wohl kein Zweifel.

* Zinkspath fand sich auf Grube Pauline bei Scheuern mit Zinkblende in derben, sinterartigen Massen.

110. **Franklinit.** 1857, S. 399.

Wurde in einem rauhen quarzigen Eisenstein von der Grube Victoria bei Eibach unweit Dillenburg gefunden. Er bildete schwarze tesserale Krystalle von metallähnlichem Pechglanz. Der durchgehende Zinkgehalt vieler Rotheisensteinlager lässt auf ein verbreiteteres Vorkommen schliessen. Schon im Jahre 1834 soll auf der Grube Breiteheck bei Nanzenbach im Amte Dillenburg Franklinit gefunden worden sein.

111. **Zinkblende** (Sphalerit). S. Uebers., S. 86, 15; 1849, S. 203; 1850, S. 38; 1851, II, S. 258; 1864/66, S. 90.

In regelmässig ausgebildeten, selten verschobenen Oktaëdern von wachsgelber Farbe findet sich das Mineral in Begleitung von Fahlerz und Bleiglanz auf Gängen in Grauwacke auf der Grube Goldbach bei Oberrossbach unweit Dillenburg; in nickelhaltigem Eisenkies auf Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach; als Seltenheit in kleinen schwarzen Oktaëdern

auf Quarz oder Kalkspath mit Bleiglanz und Kupferkies auf Grube Neuermuth bei Nanzenbach. Zuweilen bildet ein Kupferkieskrystall den Kern eines Blendekrystalls, ist also ältere Bildung. In verschiedenen Schattirungen von Braun und Roth und meist in Combinationen des Rautendodecaëders und Tetraëders ist das Mineral auf den Erzgängen bei Holzappel und Wellmich verbreitet, woselbst es auch vielfach in derben blätterigen Partieen mit Quarz und Bleiglanz verwachsen sich findet. Stalaktitisch auf Bleiglanz kam es im Josephsstollen zu Holzappel vor. Eine hell gelbbraun gefärbte Varietät findet sich auf den Braunspathtrümmern des Thonschiefers von Caub. In nussgrossen, schönen Krystallen von brauner Farbe zu Ems; in kleinen Gangtrümmern im Thonschiefer begleitet von Eisenkies und Bleiglanz bei Langendernbach im Amte Hadamar. Auch auf vielen alten Gruben der Gegend von Hachenburg kam es vor. In Oktaëdern, zuweilen in den zierlichsten Hemitropien, spargelgrün bis wachs- und honiggelb, kommt Blende auf Kalkspathtrümmern im Grünstein am Tunnel bei Weilburg und im Löhnberger Weg bei Weilburg vor, begleitet von Laumontit, Kupferkies und Bleiglanz.

* In hell weingelben Krystallen fand sich Zinkblende auf der Grube Mühlenberg bei Würzenborn (Bergmeister Ulrich), und in concentrisch schaligen Massen, als sog. Schalenblende, auf Grube Leopoldine-Louise bei Obernhof.

Nickel.

112. **Nickelkies** (Schwefelnickel, Haarkies, Millerit). S. Uebers., S. 86, 14.

In glänzenden, messinggelben Nadeln auf einem kleinen Gange im Grauwackenschiefer bei Weidelbach im Amte Dillenburg; in Höhlungen des nickelhaltigen Eisenkieses auf Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach.

113. **Nickelglanz.** 1850, S. 37, 1852, II, S. 119; 1864/66, S. 90.

Kam als **Nickelarsenikglanz** (Gersdorffit) auf dem Emser Gange in der Regel im Quarze eingesprengt und innig mit demselben gemengt vor. Ein Theil des Nickels ist in demselben durch Kobalt ersetzt. Er kam daselbst aber auch später in sehr schönen Krystallen der Form 0 vor. Die Krystall-Aggregate sind aber vor schneller Zersetzung nicht leicht zu bewahren.

114. **Rothnickelkies** (Kupfernickel, Nickelin). S. Uebers., S. 82, 4; 1857, S. 401.

In derben Partieen in Kalkspath und Kobaltglanz eingewachsen auf

Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach. Er kam daselbst aber auch krystallisirt vor, zwar sehr undeutlich und nur das Pinakoid erkenntlich.

115. **Weissnickelkies** (Chloanthit). 1857, S. 401; 1864/66, S. 90. Kommt viel Kobalt haltend bisweilen mit dem vorigen Mineral auf derselben Grube vor. Er fand sich hier auch krystallisirt in den Formen ∞ 0 ∞ und 0 vor.

* Kobalthaltiger Weissnickelkies fand sich in derben Stücken im Grünstein mit Anflug von Kobalt- und Nickelblüthe auf Grube Hubertus bei Odersbach.

116. **Nickelblüthe**. S. Uebers., S. 98, 69; 1852, II, S. 121. In erdigen, hellgrünen Massen auf zersetztem Kupfernickel auf Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach; mit Kobaltblüthe zuweilen auf dem Emser Gange, wo man ihre Entstehung aus Nickelglanz sehr leicht direct nachweisen kann.

Kobalt.

117. **Kobaltblüthe** (Erythrin). S. Uebers., S. 99, 70; 1852, II, S. 121.

Als rosenrother Anflug auf zersetztem Kobaltglanz mit Nickelblüthe auf Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach und auf dem Nickelglanz des Emser Ganges.

118. **Glanzkobalt** (Kobaltglanz, Kobaltin). S. Uebers., S. 82, 5. In Cubo-Oktaëdern und derben Massen von feinstrahliger Textur in Kalkspath auf Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach.

Eisen.

119. **Magneteisenerz** (Magnetit). S. Uebers., S. 91, 31; 1850, S. 39; 1851, II, S. 260; 1856, S. 127.

In sehr kleinen Cubo-Oktaëdern im nickelhaltigen Eisenkiese der Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach; mit Eisenkies auf einem Lager zwischen Schalstein und Grünstein bei Hirzenhain, auf den Gruben Schwarzestein, Stillingseisenzug und Blinkertshecke bei Nanzenbach im Amte Dillenburg; Friedericke bei Kirschhofen, Catharinenzeche bei Odersbach (polarmagnetisch). Sehr stark magnetisch, so dass er Eisenfeilspähne mit Leichtigkeit anzieht, ist der Magneteisenstein der Rotheisensteingrube Fortuna bei Aumenau. Diese Eigenschaften zeigen sich jedoch nur an kleinen, auf der Halde ausgelesenen Stücken. — In undeutlichen Oktaëdern, meist aber in Körnern im Grünstein: Dillenburg, Schwarze-Steine bei Hirzenhain, Gräveneck bei Weilburg, Niedertiefenbach bei Hadamar; lagerartig im

Grünstein: Steinberg bei Schönbach im Amte Herborn. In kleinen Oktaëdern (titanhaltig) im Trachyt des kleinen Arzbacher Kopfes, unweit Ems; im glasigen Feldspath des Trachyts bei Wied-Selters; auf Drusenräumen des Basaltes bei Fehl und Neukirch im Amte Marienberg, am letzteren Orte mit einem Ueberzuge von Hyalit. Auch im Trachy-Dolerit von Bellingen bei Marienberg.

* Magneteisenstein findet sich noch auf vielen Eisenerzlagerstätten im Reviere Weilburg, z. B. auf den Gruben Neuereisensegen und Gloria bei Aumenau, Erzengel bei Weinbach, Friederich, Bernhardus und Strichen bei Münster, Altenberg bei Laubuseschbach, Magnet bei Seelbach u. s. w. Auf Grube Strichen fand sich ein blauschwarzer, zu feinem Sande leicht zerfallender Magneteisenstein.

120. **Rotheisenerz** (Hämatit). S. Uebers., S. 88, 22; 1849, S. 203; 1850, S. 38, 39; 1851, II, S. 222, 229, 230, 236, 260; 1852, II, S. 123.

Als **Eisenglanz** fand sich dasselbe krystallisirt in Drusenräumen am Beilstein bei Eibach, bei Nanzenbach im Amte Dillenburg, am Windhofe und Scheuernbergerkopfe bei Weilburg, am Oberilmenberg bei Aumenau und bei Gaudernbach im Amte Runkel. — Derbe Massen auf Gängen in Grauwacke bei Luckenbach und Atzelgift im Amte Hachenburg. In Höhlungen oder auf Klüften vom Eisenkiesel: Selters bei Weilburg, Reutersberg bei Herborn, Buschstein bei Tringenstein. Im Quarz des Taunusschiefers am Grauenstein bei Auringen; in Quarz- und Feldspathtrümmern des Taunusschiefers im Nerothal und bei Sonnenberg bei Wiesbaden (schwach magnetisch); als schwaches Lager mit Rotheisenstein in demselben Gestein bei Hausen vor der Höhe im Amte Langenschwalbach. In Porphyr bei Balduinstein. In Trachyt bei Wied-Selters, Obersayn. Als Versteinerungsmittel von Calamopora polymorpha mit Quarz bei Aumenau.

* Eisenglanz kam mit Eisenglimmer sehr schön auf den Gruben Heidenkopf bei Elz und Hahnberg bei Wirbelau vor. Die Analyse des letzteren ergab:

Eisenoxyd	98,760 %.
Mangan	0,223 »
Kieselsäure	1,300 »
Phosphorsäure	0,035 »
Schwefel	0,002 »
	100,320 %.

Rother Glaskopf, faseriger Rotheisenstein, fand sich in traubigen und tropfsteinartigen Partieen mit dichtem Rotheisenstein auf Grube Kalkstein bei Heckholzhausen im Amte Runkel; Offenbach bei Herborn und bei Dillenburg; mit Rotheisenrahm in den Districten Rothengräben und Seitersfeld bei Oberneisen im Amte Diez. In stalaktitischen Formen im Thone mit Pyrolusit u. s. w. bei Birlenbach, unweit Diez.

* Rother Glaskopf fand sich neuerdings sehr schön auf der Eisenerzgrube Strassenfeld bei Elz.

Dichter Rotheisenstein bildet an vielen Orten der Lahn- und Dillgegend ganze Lager. Er wird gewöhnlich begleitet von Kalkspath, Quarz und Aphrosiderit. Seltener findet er sich im Porphyr in kleinen Massen ausgeschieden: Hauselay bei Weilburg, Balduinstein. Der anscheinend ganz reine, dichte Rotheisenstein aus den Lahngegenden scheidet die beigemengte Kieselsäure bei der Zersetzung mit Salzsäure theilweise oder ganz als Gallerte ab und enthält demnach, wie manche Brauneisensteine, dieselbe in der Form eines von Säuren zersetzbaren Silikates.

Der Rotheisenstein kommt als Versteinerungsmittel von Conchylien, Polyparien u. s. w., die äussere Schale derselben ersetzend vor bei Nanzenbach, Oberscheld und Weilburg.

* Auf Grube Gottes-Gabe bei Villmar kommt zuweilen ein dichter Rotheisenstein vor, der sehr regelmässig nach dem Kalkspath-Rhomboëder spaltet.

Rotheisenrahm (Eisenrahm). Auf dichtem Rotheisenstein auf verschiedenen Gruben um Dillenburg, namentlich schön auf Grube Stillingseisenzug bei Nanzenbach, zu Ahausen bei Weilburg; auf Kalkspathdrusen des Dolomits von Staffel bei Limburg; in massiger Ablagerung über Porphyr mit dichtem Rotheisenstein und überlagert von Brauneisenstein in den Districten Rothengräben und Seitersfeld bei Oberneisen, unweit Diez.

* Rotheisenrahm findet sich häufig auf der Eisenerzgrube Eisenfeld bei Philippstein und auf Eisensteingruben in der Nähe von Catzenelnbogen.

Rotheisenstein nach Eisenkies. Wurde in einem kleinen Exemplare auf der Braunkohlengrube Alexandria bei Höhn in einem Strahlkies-Knoten in den Braunkohlen beobachtet. Die äussere, krystallinische Structur des Strahlkieses ist noch vollständig erhalten und die kugeligen, zusammengehäuften strahligen Partieen des Markasits sind bis zu 1—2 mm Dicke in Rotheisenstein, der sich von den tieferen Lamellen rein absprengt, umgewandelt.

Eisenoxyd nach Kalkspath. Bei Heckholzhausen finden sich in den Thonablagerungen, welche dem Dolomit angehören, Concretionen von faserigem Rotheisenstein, in dem zuweilen noch die Formen des Kalkspaths ziemlich scharf erhalten sind. Auch bei Diez kommen im drusigen Dolomit Kalkspathkrystalle vor, die zum Theil in Rotheisenstein umgewandelt sind. Der in Dolomit umgesetzte Kalk ist dann mit Eisenoxyd gefärbt, welches sich nach diesen Drusenräumen hin zusammenzieht.

Eisenoxyd nach Braunspath. Wie der Braunspath im Dolomitgebiete bei Niedertiefenbach von Pyrolusit in den manganhaltigen Dolomiten verdrängt wird, so geschieht dieses auch durch Eisenglimmer oder Eisenrahm in den eisenoxydhaltigen. — Pseudomorphosen hiervon wurden an der Lay bei Steeten aufgefunden.

Die meisten Rotheisensteinlager in Nassau sind als Pseudomorphosen zu betrachten. Die Eisensteingruben Breitehecke, Königszug, Prinzkessel, Rinkebach u. s. w. bei Dillenburg bestätigen diese Annahme auf das Entschiedenste, indem auf den Lagerstätten derselben zahlreiche thierische Reste, namentlich die Gehäuse von Cephalopoden sehr schön erhalten und in Rotheisenstein umgesetzt vorkommen. Nicht selten ist sogar in diesen Petrefakten die Structur des Kalkspaths vollständig erhalten oder das Innere derselben besteht noch aus unalterirtem Kalkspath. — Auf Grube Breitehecke kamen Orthoceratiten vor, welche aus einem Gemenge von Rotheisenstein und Magneteisenstein bestanden.

121. **Lepidokrokit.** S. Uebers., S. 90, 25; 1849, S. 203; 1851, II, S. 260; 1852, II, S. 120.

In undeutlichen Krystallen und schuppig-strahligen Partieen als Ueberzug auf Pyrolusit und Brauneisenstein auf Grube Wachhecke bei Gaudernbach im Amte Runkel; mit Brauneisenstein und Manganerzen im Thone bei Elz im Amte Hadamar; mit Brauneisenstein auf Lagern im Thon: Grube Welschenberg bei Balduinstein unweit Diez; mit Brauneisenstein bei Lautzenbrücken im Amte Hachenburg.

122. **Rubinglimmer** (Göthit). 1849, S. 203; 1851, II, S. 260.

In zierlichen Krystallen im Eisenglanz eines Ganges in Grauwacke bei Oberhattert im Amte Hachenburg. — Ausgezeichnet schön in Höhlungen von dichtem Eisenglanz, welcher lagerförmig über rothem Porphyr vorkommt bei Oberneisen.

* Die Richtigkeit letzterer Mittheilung ist indessen zu bezweifeln. Auf den Gruben Rothenberg und Seitersfeld bei Oberneisen kam in den Höhlungen eines dichten Eisenglanzes ein ausgezeichnet schöner, rubinrother, durchscheinender, feinschuppiger Eisenglimmer vor, der bei

oberflächlicher Betrachtung leicht mit Rubinglimmer verwechselt, dagegen an dem rothen Striche leicht erkannt werden konnte. Dieses Vorkommen war gar nicht selten.

* Rubinglimmer kam auf Grube Jonas bei Niedertiefenbach im Amte Hadamar sehr selten als Ueberzug von Pyrolusit vor. (F. Odernheimer: Das Berg- und Hüttenwesen im Herz. Nassau, 1865, S. 219.)

* Göthit fand sich auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein, eine Druse rother, durchscheinender Täfelchen in Brauneisenstein bildend. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, 1876, S. 266.)

123. **Stilpnosiderit** (amorphes Eisenoxydhydrat). 1849, S. 203; 1850, S. 39; 1851, II, S. 260; 1852, II, S. 120.

In Brauneisenstein auf Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur; mit Brauneisenstein und Quarz lagerartig bei Johannisberg im Rheingau; auf Lagern in verwittertem Taunusschiefer bei Wildsachsen und Frauenstein; auf Gängen in der Grauwacke von Lautzenbrücken bei Hachenburg und Bölsberg bei Marienberg; im Schalstein bei Essershausen und in Höhlungen des Dolomites von Weinbach bei Weilburg.

124. **Brauneisenerz** (Limonit). S. Uebers., S. 90, 26, 27, 61; 1849, S. 203; 1850, S. 39; 1851, II, S. 228, 230, 237, 260; 1853, II, S. 41; 1857, S. 397.

Faseriger Brauneisenstein auf Gängen in Grauwacke: Lautzenbrücken, Bölsberg und Oberrossbach auf dem Westerwalde; Dernbach bei Montabaur und Auel bei St. Goarshausen in Begleitung von Psilomelan; auf Klüften in derselben Felsart: Welschneudorf, Ems, Dahlheim u. s. w.; im Diluvialthon über Quarz oder Taunusgesteinen: Balduinstein, Wallau; im Schalstein mit Barytspath: Lohrheim an der Aar.

* Faseriger Brauneisenstein fand sich sehr schön, zum Theil als brauner Glaskopf, auf den Gruben Strassenfeld, Winkel und Gustav bei Elz, Lückenbach bei Weinbach u. s. w. In zierlichen, strauchartig verästelten Gestalten fand er sich auf der Brauneisensteingrube Frankenart (Alsbacherhöhe) bei Alsbach im Amte Selters.

Haarförmiger Brauneisenstein (Nadeleisenstein, Sammetblende) kam in kleinen Drusen im Brauneisenstein bei Wiesbaden und Dernbach vor.

Dichter Brauneisenstein im Taunusschiefer: Wildsachsen, Königstein, Eppstein; in Grauwacke an den bereits bei dem faserigen Brauneisenstein angeführten Orten, sodann bei Welkenbach, Winkelbach und

Alpenrod, unweit Hachenburg, Steinfischbach bei Idstein, Holzappel. Lagerartig im Schalstein bei Dehrn, unweit Limburg; im Stringocephalenkalk in Nestern: Allendorf bei Catzenelnbogen, Villmar. Mit Rotheisenstein: Odersbach, Kirschhofen u. a. O. bei Weilburg, Holzheim bei Diez, Hirzenhain u. s. w. bei Dillenburg. Mit Pyrolusit und Psilomelan im Dolomit: Niedertiefenbach, Diez, Weinbach. Mit Kupfererzen: Gemeine Zeche bei Nanzenbach im Amte Dillenburg.

* Dichter Brauneisenstein kam in kleinen, losen, eckigen Körnern im Wilhelmstollen der Grube Eisenfeld bei Philippstein vor; als **Bohnerz** eingebettet in braunrothem Thone auf einigen Gruben bei Heckholzhausen.

Brauneisenstein findet sich in der tertiären Eisensteinbildung bei Dernbach im Amte Montabaur als Versteinerungsmittel von Holz, Blättern und Früchten ziemlich häufig. Hier scheint derselbe ein Umwandlungsproduct aus Sphärosiderit zu sein, woraus die ganze Ablagerung im Wesentlichen besteht und der ebenfalls als Versteinerungsmittel daselbst auftritt.

Als Bindemittel von Diluvialconglomeraten kommt er vor bei Weilburg, Limburg, Hofheim.

Brauneisenstein nach Eisenspath kommt vor in der Form R bei Holzappel und als Hülle von Steinkernen in dem Grauwackensandstein von Kemmenau. Ausserdem findet sich diese Pseudomorphose bei Höchstenbach und Lautzenbrücken im Amte Hachenburg und an anderen Orten Nassaus in oberen Teufen auf Gängen in der Grauwacke. Der sehr manganreiche Eisenspath der Grube Eisenkaute bei Lautzenbrücken erscheint auch nicht selten in Manganit und ein Gemenge von Rotheisenstein und diesem letzteren Minerale umgewandelt.

Brauneisenstein nach Schwefelkies. An dem Weg, welcher gleich unterhalb Dillenburg nach der Schütte führt, finden sich in verwittertem Schalsteine Knollen und Kugeln, die in der dortigen Gegend fälschlich Markasite genannt werden. Dieselben haben in der Regel ein radialstrahliges Gefüge, zeigen an ihrer Oberfläche Würfelflächen und bestehen zum Theil ganz aus Brauneisenstein, zum Theil haben sie aber auch einen Kern von Schwefelkies. Diese Pseudomorphose kam auch sehr schön am Scheuernberger Kopfe bei Weilburg nach der Form $\infty O \infty$ auf einer mit Eisenmulm ausgefüllten Kluft im Grünsteine vor und fand sich auch bei Cronberg auf dem Taunus.

Brauneisenstein nach Eisenspath der Form R kommt zu Holzappel vor.

Brauneisenstein nach Barytspath in sehr kleinen Krystallen auf Kluftflächen des Quarzganges bei Schneidhain, unweit Königstein.

Brauneisenstein nach Pyromorphit. Diese Pseudomorphose von Dernbach bei Montabaur kommt auf einem Gange in der älteren Grauwacke in oberer Teufe vor.

Erdiger Brauneisenstein findet sich als Ueberzug der Steinkerne von Versteinerungen in der Grauwacke von Lahnstein, Hasselborn u. s. w.; im Thon in den Pyrolusitlagerstätten mit Halloysit, Wavellit und Wad bei Niedertiefenbach und Weinbach; im Basalttuff bei Wölferlingen. In Dendriten als Ueberzug verwitterter Gesteine allgemein vorkommend.

Schuppiger Brauneisenstein (Brauneisenrahm) kommt vor in Blasenräumen eines grünsteinartigen Schalsteins bei Runkel.

Gelbeisenstein. In faserigen Partieen in Brauneisenstein bei Oberrossbach im Amte Hachenburg. Thoniger Gelbeisenstein von ausgezeichnet schaliger Absonderung und öfter noch mit einem Kerne von unzersetztem Sphärosiderit findet sich im Thone bei Oestrich. Derselbe wird zur Darstellung verschiedener Ockerfarben benutzt.

* Gelbeisenstein kommt auf mehreren Eisenerzgruben, z. B. Heinrichssegen bei Münster, Allerheiligen bei Cubach vor.

* **Umbra** kommt vor am Ausgehenden des Eisen- und Manganerz-Lagers der Grube Schottenbach bei Gräveneck im fiskalischen Walde Schottenbach.

Raseneisenstein. Häufig mit Torf gemeinsam in abgerundeten Stücken auf dem Grunde stagnirender Gewässer des Westerwaldes oder in einzelnen Lagen unter der Dammerde, so bei Dernbach in der Nähe von Montabaur, in der Räuschebach und an der Ziegelhütte bei Weilburg. Ueberall ist das Vorhandensein an der glänzenden Eisenhaut über den kleinen, durch solche sumpfige Strecken ziehenden Bächen sogleich zu erkennen.

* Raseneisenstein kommt auch vor bei Rennerod. (Bergmeister Frohwein.)

125. **Spatheisenstein** (Eisenspath, Siderit). S. Uebers., S. 102, 85.

Von Krystallformen nur R beobachtet zu Holzappel. In derben, grossblätterigen Massen mit Fahlerz und Bleiglanz: Holzappel, Obernhof, Wellmich, Höchstenbach und Alpenrod bei Hachenburg. In oberen Teufen gewöhnlich zu Brauneisenstein umgewandelt mit Beibehaltung der Form.

* Spatheisenstein kommt ausserdem vor auf den Erzgruben bei Ems, Oberlahnstein und Braubach, auf den Gruben Neuermuth bei

Strassebersbach, Kühberg bei Alpenrod, Urwald bei Hachenburg und Hainchen bei Grenzhausen. In Rhomboëdern krystallisirt fand er sich auf den Gruben Hilfe-Gottes bei Nanzenbach und Himrain bei Manderbach.

* **Sphärosiderit** kommt vor auf den Gruben bei Hambach, Gückingen, Staffel, Elz und auf Grube Cronberg bei Horressen im Amte Montabaur. (F. Odernheimer. Das Berg- und Hüttenwesen im Herz. Nassau. 1865, S. 274 und 276.)

126. **Mesitin** (Mesitinspath). 1864/66, S. 92.

Auf der Nickelerzgrube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach fand sich dieses Mineral in schönen, weingelben, durchscheinenden, flachrhomboëdrischen Kryställchen der Formen $-\frac{1}{2}$ R und $-\frac{1}{2}$ R. o R. Dasselbe kommt in nickelhaltigem Schwefelkies als Auskleidung von kleinen Drusen in Begleitung von Schwefelnickel vor.

127. **Ankerit** (Eisenkalkspath). 1850, S. 42.

Der meist krummblätterige, derbe Kalkspath auf den sog. Flusseisensteinlagern der Lahngegenden gibt beim Spalten Winkel von 106° 12′, deren Erkennung bei der mitunter starken Biegung der Spaltungsflächen und anderen durch die in den Massen überall wahrnehmbare Zwillingsbildung bedingten Hindernissen indessen oft erschwert wird. Ausserdem verwittert derselbe mit intensiv gelber Farbe, welche auf eine Ausscheidung von Eisenoxydhydrat hindeutet; alles Eigenschaften, welche dem Eisenkalkspath (Ankerit) zukommen.

128. **Eisenvitriol** (Melanterit). S. Uebers., S. 90, 76; 1852, II, S. 122.

Auf einer Kluft, dem sog. grünen Trumm, im Grünstein der Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach (nickelhaltig); in zersetztem Basalt unter eisenkiesreicher Braunkohle der Grube Wilhelmsfund bei Westerburg. Wurde ausserdem bei dem Aufräumen alter Halden behufs der Gewinnuug der darin enthaltenen Blende zu Ems gefunden. Die Farbe streift an's Bläuliche und das Mineral enthält nach einer qualitativen Analyse neben Eisenoxydul und Schwefelsäure auch noch Kupferoxyd, Nickeloxyd, Bleioxyd und Chlor.

* Eisenvitriol kommt krystallisirt auf Grube Strichen bei Münster in schwarzen Schiefern vor, welche sich zersetzenden Schwefelkies enthalten.

* Auf der Braunkohlen- und Schwefelkies-Grube Inspector bei Obertiefenbach im Amte Runkel fand sich ein ausgewittertes Salz, das wahrscheinlich ein Gemenge von Eisenvitriol und schwefelsaurem Eisenoxyd ist. Die Analyse von E. Herget zu Diez ergab:

Schwefelsäure	39,68 %.
Eisenoxydul	23,31 »
Eisenoxyd	10,30 »
Magnesia	0,73 »
Thonerde	3,47 »
Wasser (?)	22,51 »
	100,00 %.

Das Wasser wurde aus dem Verlust bestimmt und da bei 100° getrocknet wurde, ist wahrscheinlich Krystallwasser verloren gegangen.

129. **Eisenblau** (Blaueisenerde, Vivianit). S. Uebers., S. 99, 73; 1850, S. 41; 1851, II, S. 236; 1857, S. 397.

Vielleicht gehört hierher der bläuliche Anflug der Blasenräume im Basalt von Neunkirchen, Weilburg u. a. O. Hin und wieder als Anflug oder Ueberzug auf fossilen Zähnen im Sande von Mosbach. In den Thonen der Braunkohlenformation als Anflug auf Spaltungsflächen derselben, wie auch in Drusenräumen bei dem Contacte mit Basalten u. s. w. bei Langenaubach häufig. Dieses letztere Vorkommen dürfte sich übrigens bei näherer Untersuchung als **Krokydolith** herausstellen.

* Deutliche lebhaft glänzende Krystalle von Vivianit finden sich hin und wieder in der trichterförmigen Vertiefung fossiler Fischwirbel aus den Septarienthonen von Flörsheim. (C. Koch.)

130. **Kakoxen.** 1864/66, S. 91.

Kommt auf Kluftflächen des Thoneisensteins in der Grauwacke im District Wormersberg bei Osterspai am Rhein in zarten, strahlig-radialen Partieen mit ockergelber Färbung vor.

* Auf Brauneisenstein bei Niedertiefenbach im Amte Hadamar, besonders schön aber auf Grube Mark bei Essershausen im Amte Weilburg, in dunkel citrongelben, lebhaft seidenglänzenden strahligen Büscheln, welche auf Brauneisenstein aufsitzen.

131. **Grüneisenstein.** S. Uebers., S. 99, 74; 1849, S. 205; 1851, II, S. 267; 1857, S. 396; 1864/66, S. 90.

Als erdiger Anflug auf stalaktitischem Brauneisenstein bei Bölsberg im Amte Marienberg; in Drusen des Brauneisensteins der Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur; mit Stilpnosiderit im thonigen Brauneisenstein zu Weyer bei St. Goarshausen; auf Brauneisenstein der Grube Langenstück bei Wildsachsen auf dem Taunus. Hier krystallisirt und faserig. Auf Kluftflächen des Thoneisensteins der Grube Eisenborn bei Breitenau im Amte Selters in radial-strahligen Partieen.

132. **Lievrit** (Ilvait). 1857, S. 396, 399.

Findet sich derb in kieseligen Eisensteinlagern der Dillgegend ziemlich häufig. In schönen und mitunter grossen Krystallen in der Monzenbach bei Herbornseelbach, am Dollenberg bei Herborn, bei Burg, Hörbach und Eisemroth.

133. **Stilpnomelan.** 1851, II, S. 222, 230; 1852, II, S. 120.

Dieses, zuerst auf der Grube Friedericke bei Kirschhofen nachgewiesene Mineral findet sich auch auf den Rotheisensteinlagern bei Bohnscheuer in der Nähe von Mudershausen und im Concordiastollen bei Villmar, begleitet von eisenhaltigem Kalkspath und Quarz. Die schwarzgrüne Farbe des unzersetzten Minerals ändert sich bei der höheren Oxydation in Tombackbraun um; die Spaltbarkeit, der Glanz u. s. w. bleiben dieselben.

Stilpnomelan nach Quarz. Auf dem Rotheisensteinlager der Grube Friedericke kommt der Stilpnomelan, der als ein Umwandlungsproduct des Rotheisensteins erscheint, an zerklüfteten Punkten, die mit Quarzkrystallen und Kalkspath theilweise erfüllt sind, in einem zersetzten Zustande vor. Seine schwarzgrüne Farbe ist in ein metallisch glänzendes Tombackbraun verändert. Die von dem Quarz frei gelassenen Räume sind mit den schuppigen Aggregaten dieses veränderten Minerals erfüllt und die Quarzkrystalle davon, zumal an den Pyramidenflächen, sichtlich angegriffen und zerfressen, während die übrigen unangegriffenen Flächen ein braunes, schillerndes Ansehen haben und sich abblättern. Diese Veränderung dringt oft ziemlich tief in die Quarzkrystalle ein. Dieselbe Umwandlung scheint an demselben Fundorte auch mit unalterirtem Stilpnomelan zu geschehen.

Stilpnomelan nach Rotheisenstein. Diese Pseudomorphose kommt an demselben Fundorte wie die vorigen vor. Da, wo das Lager zerklüftet und mit Quarz und Kalkspath zum Theil ausgefüllt ist, wird der Rotheisenstein an den Salbändern oder in einzelnen Trümmchen, die durch den Lagerraum hindurchziehen, in Stilpnomelan umgewandelt, und zwar fast immer nur von der Klüftung ausgehend. Die Drusenräume, welche bei dieser Umwandlung offen bleiben und mit Quarz und schuppigen Aggregaten von Stilpnomelan bekleidet sind, zeigen öfter einen Ueberzug von Braunspath und einzelne Partieen kleiner Heulanditkrystalle.

Stilpnomelan nach Kalkspath. Mit der oben angeführten Umwandlung des Quarzes in Stilpnomelan kommt an demselben Fundorte ein Kalkspath vor, welcher das äussere Ansehen wie Eisenspath hat, der in Verwitterung begriffen ist und seinen Merkmalen nach dem Ankerit nahe zu stehen scheint. Dieses Mineral, das wahrscheinlich selbst als

eine Pseudomorphose zu betrachten ist, wird von dem in Zersetzung begriffenen Stilpnomelan angegriffen, oder das noch vorhandene Kalkcarbonat noch weiter verdrängt, indem sich derselbe in die Blätterdurchgänge und Risse des aufgelockerten Kalkspaths einnistet.

134. **Grünerde** (Seladonit). S. Uebers., S. 97, 58.

In serpentinartigem Grünstein in kleinen Nestern: Tunnel bei Weilburg und wahrscheinlich als färbender Bestandtheil der dichten Grünsteine.

135. **Nontronit**. 1857, S. 399.

Auf Klüften der Rotheisensteinlager auf der Eisernen-Hand bei Oberscheld derb und eingesprengt.

* In zeisiggrünen Massen im Cypridinenschiefer des Grimmelsgraben bei Nanzenbach; matt zeisiggrün auf den Ausgehenden der Rotheisensteinlager der Gruben Fortuna bei Aumenau und Stollberg bei Weilmünster. Man sehe auch unter Speckstein.

* Auch in den Sericitgneissen des Taunus findet sich vielfach grüner und gelbgrüner Nontronit auf Kluftflächen ausgeschieden, besonders häufig bei Auringen. (C. Koch.)

136. **Sordawalit**. 1864/66, S. 92.

Wurde im Grünstein von Herbornseelbach bei Herborn in Begleitung von Lièvrit als Kluftausfüllung in derben, plattenförmigen Stücken mit den charakteristischen Eigenschaften aufgefunden.

137. **Skorodit**. 1864/66, S. 90.

In Drusenräumen und auf Contractionsflächen des Nickelarsenikglanzes zu Ems kommt ein Mineral in sehr kleinen Krystallen der anscheinend rhombischen Form P. ∞P2 vor. Dasselbe ist glasglänzend und zum Theil bläulich grün und wohl als ein Zersetzungsproduct des genannten Erzes und als Skorodit anzusprechen.

* Skorodit wurde auf Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur aufgewachsen auf quarzigem Brauneisenstein und in ausgezeichneten Krystallen aufgefunden. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1876, Sitzungsberichte, S. 14 und 1877, Verhandlungen, S. 173.)

138. **Carminspath** (Carminit). 1864/66, S. 90.

Mit dem unter Skorodit erwähnten Mineral von Ems kommt unter denselben Verhältnissen in büschelförmigen, microkrystallinischen Partieen und Ueberzügen, die aus dem dunkeln Carminroth in's Braune verlaufen und theilweise schon wieder zersetzt sind, Carminspath vor.

139. **Beudantit**. 1857, S. 396; 1864/66, S. 90.

Mit phosphorsaurem Bleioxyd in kleinen Kryställchen im Braun-

eisenstein der Grube Schöne-Aussicht bei Dernbach im Amte Montabaur und unter ähnlichen Verhältnissen auf Brauneisenstein der Grube Edelstein bei Luckenbach im Amte Hachenburg.

* Später fand er sich auf Grube Schöne-Aussicht auch in grösseren, lauchgrünen und braunen Krystallen.

140. **Titaneisen** (Menakan). S. Uebers., S. 92, 32, 1849, S. 204.

In irisirenden Oktaëdern und Hemitropien derselben im Trachyt: Dahlen und Heilberscheid bei Montabaur; in phorphyrartigem Phonolith an der Burg bei Hartenfels im Amte Selters; in Basaltmandelstein bei Härtlingen im Amte Wallmerod; in ausgezeichneten muscheligen Stücken im Basalt von Naurod bei Wiesbaden und bei Weilburg (sog. schlackiges Magneteisen). In Körnern sehr häufig im Dolerit, weniger im Phonolith. Titaneisen ist gewöhnlich dem Bimssteinsande beigemengt.

141. **Schwefelkies** (Tesseraler Eisenkies. Pyrit). S. Uebers., S. 84, 12; 1850, S. 38; 1851, II, S. 236, 258; 1852, II, S. 120; 1853, II, S. 40.

Kommt sehr häufig derb und krystallisirt vor. Die Krystalle zeigen verschiedenartige Formen und sind häufig von ausgezeichneter Schönheit. Als Fundorte sind anzuführen: im Taunusschiefer oder auf Quarztrümmern in demselben: Cronberg, Königstein, Dotzheim, Nerothal bei Wiesbaden; meist jedoch ist das Mineral in Brauneisenstein umgewandelt; in Grauwackeschichten in einzelnen Krystallen, Krystallschnüren oder Kugeln: Lahnstein, Ems, Caub, Egenroth, Wisperthal, Langhecke, Wissenbach. Die Combination $\infty O \infty \cdot \frac{\infty O 2}{2} \cdot \frac{4 O 2}{2}$, welche sich mit Manganbraunspath, Quarz, Kupferkies und Kalkspath auf kleinen Gangtrümmern im Dachschiefer von Caub findet, zeigt öfter eine unsymmetrische Verlängerung vom Habitus einer quadratischen Säule, aus deren Ende mitunter ein kleiner, regelmässiger Krystall hervorragt. Im dünnschieferigen Cypridinenschiefer von Kirschhofen bei Weilburg finden sich in Brauneisenstein umgewandelte Krystalle, welche sehr ausgezeichnet die Combination $0 . \frac{\infty O 2}{2}$ zeigen. Sonst findet sich in dem Cypridinenschiefer, besonders in den Kalkschiefern und den Anthracit-Lagen derselben, der Schwefelkies bei Odersbach, Löhnberg und Weilburg. Im Grünstein ist Eisenkies allenthalben verbreitet. Die Dillenburger sog. Markasite sind bereits früher unter Brauneisenerz erwähnt. Sehr schön traubige Gestalten finden sich zuweilen auch in der Braunkohle, namentlich bei Marienberg. Mikroskopische Oktaëder kommen im Basalte von Weilburg am Rande der Ausscheidungsrinde von Neolith und zeolithischen Mineralien oder

auch zwischen diesen selbst nicht selten vor. Grössere Krystalle kommen auf den Rotheisensteinlagern bei Eibach und Nanzenbach vor. Auf den Erzgängen der Grauwacke findet sich Schwefelkies mit Kupferkies und Bleiglanz theils krystallisirt, theils in traubigen und kolbigen Gestalten: Ems, Wellmich, Holzappel. Auf den Kupfererzgängen im Grünstein und Schalstein sehr schön auf den Gruben Gnade-Gottes bei Donsbach und Gemeinezeche bei Nanzenbach. An letzterem Orte findet sich die Combination $\infty O \infty . O . \infty O$ zuweilen sehr schön ausgebildet.

Nickelhaltiger Eisenkies. Auf Gängen im Grünstein oder Schalstein findet sich zuweilen ein mehr oder weniger nickelhaltiger Eisenkies. Derselbe besteht sichtlich aus einem Gemenge von Kupferkies mit einem Eisenkies von auffallend heller und fahler Farbe. Ein solches Vorkommen wurde auf der Grube Hilfe-Gottes bei Nanzenbach unweit Dillenburg zur Gewinnung von Nickel bebaut. — Auf dem Emser Gange kam ein Eisenkies mit einem nicht unbedeutenden Gehalte an Nickel derb und krystallisirt vor.

Eisenkies findet sich als bekanntes Versteinerungsmittel sowohl an thierischen Resten in den Schiefern bei Wissenbach, als auch an fossilen Pflanzen bei Dernbach im Amte Montabaur im Tertiärgebiete.

Manche fossile Hölzer aus der Braunkohlengrube Wilhelmsfund bei Westerburg sind zum Theil in Eisenkies umgewandelt, welcher wieder von einem späteren Absatze von krystallisirtem Quarze überrindet ist.

142. **Markasit** (rhombischer Eisenkies, Kammkies, Speerkies, Strahlkies). S. Uebers., S. 85, 13.

Selten auf Erzgängen mit Kupferkies und Quarz: Ems, Grube Neuermuth bei Nanzenbach. Im Braunkohlenletten: Breitscheid, Bierstadt. In den Braunkohlenlagern selbst ist er in Nassau seltener als in anderen Ländern. Als Fundorte sind vorzüglich zu nennen: Grube Oranien bei Stockhausen unweit Marienberg, Merenberg bei Weilburg, Bommersheim bei Königstein. Deutliche Krystalle wurden nicht beobachtet.

143. **Magnetkies** (Pyrrhotin). S. Uebers., S. 84, 11; 1851, II, S. 258; 1853, II, S. 40.

Selten eingesprengt und in Körnern eingewachsen in Basalt: Weilburg, Naurod bei Wiesbaden. Im Basalte von Weilburg fand sich dieses Mineral am Rande zeolithischer Ausscheidungen, zwischen den Spaltungsflächen eingeschlossener Hornblendekrystalle und mitunter in derben Partieen von 6 mm Durchmesser mitten im strahligen Mesotyp. Alle diese Umstände deuten auf eine sehr neue Bildung des Schwefeleisens in den Basalten hin. Ferner fand sich Magnetkies im Grünstein des Kup-

bachthales und in krystallinischem schwarzen Diabase eingesprengt bei Uckersdorf im Amte Herborn.

Mangan.

144. **Pyrolusit** (Graubraunsteinerz). S. Uebers., S. 87, 21; 1850, S. 137; 1851, II, S. 228, 229.

Mit Brauneisenstein und Psilomelan trifft man Pyrolusit sehr häufig im Gebiete des Dolomits. Die schönsten Krystalle kommen zu Weinbach unweit Weilburg und zu Niedertiefenbach bei Limburg vor. An letzterem Orte finden sich auch ausgezeichnete stängelig abgesonderte Stücke, die theilweise Uebergangsstufen zwischen Manganit und Pyrolusit oder Polianit sind. Weitere Fundorte im Dolomitgebiete sind: Cubach und Hirschhausen bei Weilburg, Schupbach und Gaudernbach bei Runkel, Freiendiez, Oranienstein, Birlenbach und Diez, Hadamar. In Hornsteinkugeln: Lahr bei Hadamar. In einem eisenschüssigen Quarzconglomerate über Taunusschiefer: Assmannshausen. Strahlige und erdige Varietäten finden sich mit den krystallinischen zu Weinbach und Niedertiefenbach. — Die Analyse eines Braunsteins von Diez ergab neben Spuren von Kobaltoxydul einen Gehalt von 0,21% an Nickeloxydul.

Pyrolusit nach Braunspath. Diese Pseudomorphose wurde bei Niedertiefenbach aufgefunden. An derselben sind alle Stadien der Verdrängung von anderen Fundorten, wie z. B. von Hadamar, zu beobachten.

145. **Manganit.** S. Uebers., S. 91, 30; 1853, II, S. 41.

Mit Pyrolusit, in den er sich umwandelt, auf den Manganerzlagerstätten bei Niedertiefenbach und als Zersetzungsproduct des Manganspaths bei Oberneisen.

146. **Wad** (Braunsteinschaum). S. Uebers., S. 91, 29; 1849, S. 203.

Mit Halloysit und Wavellit im Thon über Pyrolusit bei Weinbach. In tropfsteinartigen schaumigen Partieen im Dolomit oder in den anderen Manganerzen bei Steeten, Dehrn, Niedertiefenbach, Hadamar, Elz, Birlenbach u. s. w. In Höhlungen des Palagonitconglomerats am Beselicherkopf bei Niedertiefenbach; in einem Barytspathgang bei Burg unweit Herborn. In Pseudomorphosen nach Kalkspath auf Grube Nicolaus bei Dillenburg.

147. **Psilomelan** (Hartmanganerz). S. Uebers., S. 91, 28; 1850, S. 39; 1851, II, S. 236.

Faserig in vorzüglicher Schönheit im Thon über Pyrolusitlagerstätten bei Weinbach; sehr schöne Stalaktiten mit strahliger Textur bildend auf Grube Kalk bei Cubach im Amte Weilburg; im Quarze eines Rotheisensteinlagers der Grube Gaensberg bei Weilburg. Dicht auf allen bei dem

Pyrolusit angegebenen Manganerzlagerstätten; die Knollen, welche die Erze enthalten, bestehen aus drei Lagen, die äusserste ist Brauneisenstein, die zweite Psilomelan, die innerste Pyrolusit, gewöhnlich auskrystallisirt mit nach dem Mittelpunkte der Kugel gerichteten Krystallspitzen. Auf Quarzklüften in der Grauwacke von Grävenwiesbach bei Usingen. Mit Rotheisenstein bei Drommershausen und Odersbach bei Weilburg; mit Brauneisenstein: Kramberg bei Wied, unweit Hachenburg. In einem Conglomerate mit Pyrolusit und Rotheisenstein bei Assmannshausen; in losen Stücken in der Dammerde bei Pottum im Amte Rennerod. In dendritischen Gestalten (doch werden diese wohl zum Theil auch von Pyrolusit und Wad gebildet) auf verwitterten Gesteinen allgemein verbreitet.

In Pseudomorphosen **nach Braunspath** bei Niedertiefenbach im Amte Hadamar. Psilomelan fand sich auch als Abdruck einer Muschelschale im Dolomit bei Catzenelnbogen.

* Psilomelan kommt auch vor auf den Gruben Freiherr und Hugo bei Hörbach im Amte Herborn. (Bergmeister F r o h w e i n.)

148. **Manganspath** (Dialogit). 1852, II, S. 122; 1853, II, S. 46.

Ausgezeichnete Krystalle (Combination eines spitzen Rhomboëders mit der Endfläche) der Varietät Himbeerspath angehörig, finden sich auf der Rotheisensteinlagerstätte im Porphyr bei Oberneisen im Amte Diez. Ausserdem findet er sich hier in warzigen und traubigen Gestalten, öfters mit Anlage zu strahliger Structur.

* Auf Grube Rothenberg bei Oberneisen kam der Manganspath am schönsten vor, sowohl in den oben erwähnten Krystallen, als auch in traubigen Gebilden von schön himbeerrother Farbe; fand sich hier aber auch derb mit krystallinisch blätterigem Gefüge und weisser Farbe. Ausserdem kommt er sehr häufig auf den Gruben bei Elz, Hambach und Gückingen mit Sphärosiderit vor. Hier ist er meistens braun bis fast schwarz gefärbt; indessen fanden sich auch sehr schöne, hell rosenrothe Stücke auf den Gruben Langenau und Hambach bei Elz. Krystalle sind hier sehr selten und fanden sich nur auf Grube Gustav (Ernst II.) bei Elz. Es waren rosenroth gefärbte, linsenförmige Rhomboëder, die einen Ueberzug auf Sphärosiderit bildeten.

Eisenmanganspath. 1864/66, S. 91.

Auf der Grube Rothenberg bei Oberneisen kommt mit Rotheisenstein verwachsen ein gelblichweisses, krystallinisches Mineral vor, welches ganz den Habitus eines Dolomits zeigt und wesentlich aus kohlensaurem Eisenoxydul und kohlensaurem Manganoxydul zusammengesetzt ist. Dieses Mineral, welches eine Pseudomorphose zu sein scheint, aber doch, wie so

viele derartige Bildungen, Anspruch auf die Stellung einer Mineralspecies hat, dürfte am Schicklichsten als Eisenmanganspath zu bezeichnen sein.

149. **Mangankiesel, rother** (Kieselmangan, Rhodonit). 1851, II, S. 228, 264.

Bei Donsbach im Dillenburgischen setzt ein schmales Gangtrümmchen von Psilomelan in Grünstein auf, der ein fast dünnschieferiges Gefüge zeigt. Zwischen den einzelnen Blättern des Psilomelans sind dünne Schichten eines rosenrothen amorphen Minerals abgelagert, das die Härte 3—4 hat, mit Säure nicht braust und das nach allen Merkmalen nur für Kieselmangan und ein Umwandlungsproduct des Psilomelans gehalten werden kann.

150. **Mangankiesel, schwarzer.** 1864/66, S. 90.

In kleinen Drusenräumen des Psilomelans von Niedertiefenbach im Amte Hadamar finden sich Gruppirungen von Quarzkryställchen, welche von Mangan ganz undurchsichtig und schwarz gefärbt sind. * Dieses Mineral dürfte wohl besser bei dem Quarze unterzubringen sein.

151. * **Klipsteinit.** Bildet ein über 30 cm mächtiges Lager über Rotheisenstein bei Herbornseelbach im Amte Herborn. (Mineralogie von Franz v. Kobell 1878; Elemente der Mineralogie von Naumann-Zirkel 1877.)

152. * **Manganvitriol.**

Auf der Grube Hub bei Hambach bildet das unmittelbare Hangende des Eisensteinlagers ein Schwefelkies führender Thon, der in Zersetzung begriffen öfters eine Temperatur von 30° C. in den Grubenbauen veranlasste. In Folge dieser Zersetzung entstand ein weisses Salz, das als Manganvitriol bezeichnet werden dürfte. Die Analyse von E. Herget zu Diez ergab:

Schwefelsäure	46,98 %.
Manganoxydul	37,86 »
Eisenoxydul	0,94 »
Magnesia	2,64 »
Wasser und Verlust	11,58 »
	100,00 %.

Da bei 100° getrocknet wurde, ist wahrscheinlich Krystallwasser verloren gegangen.

Register.

Versuch die Grundlage für eine natürliche Reihenfolge der Lepidopteren zu finden.

Von

Dr. Rössler.

Den Systematikern ist es gelungen, die organischen Körper nach den anatomischen Unterschieden ihres Baues in Ober- und Unterabtheilungen zu bringen. Künstliche Eintheilungen, wie z. B. Linné's botanisches System, haben vor der heutigen Wissenschaft nur noch insofern Werth, als sie zweckmässige Krücken für die Beschränktheit des menschlichen Auffassungsvermögens sind.

Eine dem Gedanken des schöpferischen Naturgeistes gemässe Reihenfolge der einzelnen Abtheilungen, besonders der unteren und ihrer Gattungen (Species) wird für kaum möglich gehalten. Denn es ist kein Zweifel, die Naturkörper und ihre Abtheilungen erscheinen wie Aeste und Zweige auf gemeinsamen Stämmen, gleichsam doldenförmig und ihre Verwandtschaften erstrecken sich nicht blos auf die zunächst stehenden Classen und Arten, sondern berühren sich strahlenförmig mit den Arten näherer sowohl als entfernterer Kreise. Bildliche Darstellungen dieser Verwandtschaften können daher nur so ausfallen, dass um eine in der Mitte stehende Gattung oder Abtheilung in engeren und weiteren Kreisen die verwandten Arten oder Abtheilungen sich gruppiren, ohne dass es möglich ist, überall die nächstverwandten neben einander zu stellen. Dass eine dieser letzten Anforderung entsprechende Reihenfolge aufzustellen durchaus unmöglich sei, haben die grössten Systematiker, insbesondere auch unter den Lepidopterologen Lederer und Herrich-Schaeffer (Correspondenzblatt des Regensburger zoologisch-mineralogischen Vereins von 1857, pag. 57) bestimmt ausgesprochen.

Die Anforderung an eine systematische Anordnung der Gattungen

muss daher darauf beschränkt werden, dass jede Abtheilung mit den vollkommensten beginnt und mit den niedrigsten schliesst, oder umgekehrt, wenn das höchste Geschöpf den Schluss bilden soll, ohne Rücksicht darauf, dass der Schluss der vorhergehenden Classe tiefer stehende Gattungen enthält als der Anfang der folgenden.

Statt dessen haben sich unsere Systematiker bemüht, den Anfang und das Ende der Classen mit der vorhergehenden und folgenden dadurch möglichst unmerklich zu verbinden, dass sie die scheinbar einander nächststehenden Gattungen dahin stellen. So z. B. schliessen in Lederer's System, wie es in Staudinger's Catalog in der Hauptsache wiedergegeben ist, die Sphingiden mit den Zygänen und die Spinner beginnen mit den denselben nächstverwandten Syntomiden; ein zweifacher Uebelstand, da die Zygänen zu den Spinnern gehören und die Syntomiden keineswegs die höchststehenden Spinner sind, während doch nach dem Vorgang bei den Tagfaltern auch hier die höchste Abtheilung am Anfang stehen sollte, welche die uns die Seide gebenden Saturnien enthält. In ähnlicher Weise sind an den Schluss der Spinner die den Eulen ähnlichsten gestellt und die Eulen beginnen mit den spinnerähnlichsten Geschlechtern.

Der leitende Gedanke bei der zu versuchenden Aufeinanderfolge ist nicht neu. Er ist von Oken meines Wissens zuerst ausgesprochen im ersten Band seiner allg. Naturgeschichte pag. 592 mit den Worten: „Die Zünfte sind nur kleine Classen in den grossen, oder die Wiederholung aller Classen in jeder einzelnen“. Dann pag. 502: „In den Säugethieren wiederholen sich die Classen der Fleischthiere: Die Wallfische sind offenbar nur eine höhere Stufe der Fische, die Schuppen- und Gürtelthiere der Eidechsen und Schildkröten, die Fledermäuse der Vögel“, und anderswo bezeichnet er die in der Erde wühlenden Nagethiere als Analogon der Würmer. Dem entsprechend sind die Schmetterlinge die Vorbilder der Vögel und wiederholen in ihren Unterabtheilungen ihre eigenen sechs Hauptclassen: Tagfalter, Schwärmer, Spinner, Eulen, Spanner und Kleinfalter. Dabei bewährt sich aber die richtige Bemerkung Oken's (Naturphilosophie §. 3647, pag. 481): „Es besteht keine einfache Leiter in der Entwickelungsgeschichte und mithin in der Anordnung der Thiere. Die niederen Thiere reissen ab und es folgen die ganz verschiedenen Fische, Lurche und Vögel, welche noch einmal abreissen und den Säugethieren Platz machen. Es findet sich kein fortlaufender Zusammenhang, sondern ein ruckweises Hervortreten neuer Formen, wie denn auch die anatomischen Systeme und Organe nicht

fortschreitende Verwandlungen eines Systems sind, sondern plötzliche Rucke mit neuen Geweben, Formen und Verrichtungen".

Leider musste die heutige Wissenschaft sein System der Thiere bei Seite legen, weil er dasselbe in zu einseitiger Beschränkung auf das Hervortreten der fünf Sinne und der denselben nach seiner vorgefassten Meinung entsprechenden Organe: Haut (Gefühl), Geruch (Lunge), Gehör (Bewegungs- und Lautorgane), Gesicht (Auge und Hirn) gegründet hatte und dabei von seinem genialisch übergrossen Scharfblick für Analogie zu weit geführt wurde.

Sein hier zu Grund gelegter Gedanke gestaltet sich in der Anwendung als eine Fundquelle von Aufschlüssen über den schöpferischen Gedanken. Der Naturgeist arbeitet wie ein menschlicher Künstler, nur mit dem Unterschied, dass er dem grössten menschlichen Genie unendlich überlegen, aber doch gleich diesem mit dem Einfachen, dem am tiefsten stehenden, mit den einfachsten Mitteln beginnt, dann aber die Grundformen in immer besserem Material und vollkommenerer Ausführung in der aufwärts steigenden Linie der Naturkörper wiederholt mit immer neuen Verbesserungen und Steigerungen des organischen Baues und Lebens. Er verfährt wie ein Bildhauer, der seine Idee zuerst in Kreide auf Papier, dann in Thon, zuletzt in Marmor gestaltet, oder wie ein Maler, der mit einer flüchtigen Stiftzeichnung beginnt, dann einen Carton, eine Farbenskizze und zuletzt das vollendete Bild ausführt. Ganz so verhalten sich die unteren Thierclassen und Ordnungen zu den höheren. Derselbe Gedanke wird mit unerschöpflicher Erfindungskraft immer vollkommener in's Dasein gerufen, in immer reicherer, lebensvollerer Einkleidung und grösserer Arbeitstheilung der Organe. Dabei bestätigt sich die weitere Oken'sche Wahrnehmung, dass in jeder Classe und Abtheilung eine Gruppe besteht, welche das Wesen (den Typus) derselben am reinsten darstellt und dass die obersten Gruppen oder Gattungen, wenigstens der grösseren Abtheilungen, über ihre eigene hinaus einer höheren sich zu verähnlichen streben.

So nähern sich bei den Fischen die höchsten Knorpelfische den Walen, die höchstorganisirten Vögel, die Straussarten, den Säugethieren, unter letzteren der Mensch einem noch nicht auf der Erde geschaffenen höheren Wesen, das er als Ideal in sich trägt, und um auf unseren Gegenstand zurückzukommen: unter den Schmetterlingen die höchste Abtheilung des Genus Papilio, die Ornithopteren, wie schon ihr Name andeutet, an Grösse, Muskelkraft und festem Bau, sowie leuchtenden Farben den prächtigen Vögeln ihrer Heimath, den Paradiesvögeln und Papageien.

Dieser Auffassung folgend lassen sich wohl alle Organismen ordnen. Die auf den inneren Bau gegründeten bestehenden Systeme bleiben bezüglich der Abscheidung der Classen, Ordnungen und weiteren Unterabtheilungen von einander maassgebend. Schwieriger ist das Aufsuchen der Analogie des schöpferischen Gedankens zum Zweck der Aufstellung der natürlichen Reihenfolge. Aber es finden sich so viele, durch ihre Zahl einander gegenseitig als richtig bestätigende Wiederholungen der Grundformen einer niederen Abtheilung in einer höheren, und folgeweise umgekehrt Analogie höherer mit niederen, dass es nicht so ganz schwer fällt, gleichsam Leitmuscheln in den Schichten der organischen Schöpfung zu finden. Am leichtesten verschwindet der leitende Faden bei Anordnung der Reihe innerhalb der letzten nicht mehr theilbaren Unterabtheilungen. Die Ursache liegt grossentheils darin, dass zu einer ganz vollständigen und tadelfreien Aufstellung die vollste Herrschaft über das Thier- und Insectenreich der ganzen Erde erfordert würde, d. h. eine Kenntniss, wie sie der unvollkommene Mensch vielleicht kaum in vielen Jahrhunderten annähernd erreichen wird — wie grosse Gebiete, z. B. das des Congo, sind noch ganz unerforscht! — und dass die Vereinigung dieses ganzen Wissens kaum in einem Menschen möglich sein wird, da schon jetzt z. B. zu einer gründlichen Kenntniss aller Grossschmetterlinge der Erde ein ganzes Menschenleben kaum ausreicht, während dieses Wissen noch zu Linné's Zeiten auf wenigen Druckbogen zusammengefasst werden konnte. Dazu kommt, dass die Natur sich dem Menschen nur widerstrebend entschleiert und, wie sie Grenzen der grossen und kleinen Abtheilungen, die wir als Krücken unserer Erkenntniss bedürfen, durch die allmäligsten Uebergänge verschwinden zu machen strebt, so verhüllt sie das hauptsächliche Vorbild vielfach dadurch, dass noch mehrere Vorbilder nebenbei, oft durch blosse Nachäffung ganz fremdartiger Thiere nachgeahmt werden und die Raupen häufig ganz andere Vorbilder nachzuahmen scheinen, als die vollkommenen Thiere *). Ein starres, unfehlbares Gefüge der Reihe wird sich desshalb zwar ein- für allemal nie bilden lassen, sondern dem Scharfsinn und Natursinn des Einzelnen Vieles zur freien Wahl gestellt bleiben; aber das ist wohl kein Nachtheil, im Gegentheil ein Vorzug, der dem Wachsen der Wissenschaft Raum lässt, sie gegen Verknöcherung schützt und genialen Blicken allezeit freien Weg gibt.

*) So sind z. B. die Raupen der Catocalen halb Spanner und halb denen der sog. Glucken ähnlich, während die Schmetterlinge sich höheren Tagfaltern nachbilden.

Versuchen wir jetzt unsere Aufgabe zu lösen. Die Lepidopteren zerfallen in die grossen Abtheilungen:

I. Tagfalter, II. Schwärmer, III. Spinner, IV. Eulen, V. Spanner, VI. Kleinfalter*).

Diese Eintheilung rührt noch von Linné her, der dabei zunächst die Europäer vor Augen hatte. Seitdem sind unter den Exoten vielfach Geschlechter bekannt geworden, welche kaum darin unterzubringen sind, wenn man die engen Grenzen der bisherigen Definitionen, z. B. die Herrich-Schaeffer's, nicht erweitern will. So z. B. die Castniiden, die Uraniden, über deren Stellung im System sich bestimmt auszusprechen nicht einmal Herrich-Schaeffer gewagt hat. Hier wird es daher genügen müssen, dieselbe eventuell zu bezeichnen.

Nach Maassgabe der angeführten Classen 1—6 würden sich die Tagfalter etwa so ordnen:

1. Höchst organisirte: Papilioniden, durch ähnliches Verhältniss der Flügel zum Körper, Schnitt der Flügel und Grösse sowie die an Gestalt, Zeichnung und Farbe sehr ähnlichen Raupen die Saturnien wiederholend.

2. Eigentlichste Tagfalter: die Genera Pieris, Vanessa, Argynnis und Melitaea, die Nymphaliden.

3. Schwärmerartig: die Hesperiden und Castniiden, wenn letztere trotz des cossus-ähnlichen Lebens der Raupen anatomisch hierher gezogen werden können.

4. Spinnerartige: Apollo und Verwandte. Die mit haarigen Knöpfchen besetzten Raupen verwandeln sich nach Zeller auf oder in der Erde, die Falter haben besonders schwere haarige Leiber.

5. Eulenartig: die Satyriden. Ihre Raupen leben gleich denen der eigentlichsten Eulen an der Erde, einige wie die des Genus Satyrus werden sogar in der Erde zur Puppe, ihre Färbung ist vorherrschend nächtlich düster.

*) Die Abtheilungen II—VI sind keineswegs im Gegensatz zu I, den Tagfaltern, ausnahmslos als Abend- und Nachtfalter zu bezeichnen. In allen diesen Abtheilungen finden sich taglebende Thiere, z. B. bei den Schwärmern das Genus Macroglossa, bei den Spinnern die Zygänen und viele Arctien, bei den Eulen die Genera Thalpochares, Erastria, Anarta, Brephos u. A., bei den Spannern viele einzelne Gattungen, wie Hastata und Luctuata S. V. Von den Kleinfaltern haben sehr viele eine doppelte Flugzeit, zuerst Morgens zu einer bestimmten Stunde, die nach den Arten verschieden ist, sodann fast alle kurz vor und nach Sonnenuntergang.

6. Spannerartig: die Heliconier. Aehnlich durch leichten, schlanken Leib und verhältnissmässig grosse Flügel. Bei den Spannern umgekehrt nähert sich ihnen das von P. C. T. Snellen neu aufgestellte Genus Melanopteron bis zur Nachäffung.

Den Spannern entspricht in hohem Grade auch das proteusartige Geschlecht der Eryciniden oder Lemoniiden, wie sie Kirby benennt, dessen Catalog auch die folgenden Namen alle entsprechen. Sie wiederholen in ihren zahlreichen Unterabtheilungen im Bau, Flügelschnitt, Farbe und Zeichnung nicht nur fast alle Genera der Tagfalter, sondern auch viele Spinner und Spanner, oft bis zur offenbaren Nachäffung.

Es haben Papilionidengestalt die Abtheilungen Zeonia, Ancyluris, Diorrhina; Hesperien stellen vor: Anteros, Renaldus, Euselasia, Thucydides, Tharops, Pretus.

Die Vanessen, insbesondere C. album ahmt nach Libythea celtis, die Melitäen unsere Nemeob. lucina, wie die Unterseite der Hinterflügel klar zeigt, noch mehr die Abtheilungen Emesis (Mandana, Fatima, Fatimella), Metacharis (Ptolemaeus), Echenais (Penthea), Nymphidium arctos.

Pieriden und zugleich die ihnen entsprechenden weissen Spanner, wie z. B. Procellata u. s. w. führen vor Nymphidium Lamis, Ascolia etc.

Abisara segecia ist nach Oberseite und Umriss eine Apatura.

Satyriden und Erebien: Eurybia Carolina, Nicaeus, Dardus, Euselasia Orfita, besonders auf der Unterseite eine Euptychia darstellend.

Mesosemia tenera und einige Verwandte das Genus Ypthima.

Hades noctula etwa unseren Hyperanthus in der augenlosen Abart.

Themone Pais eine Heliconide, Lycänen stellen sehr viele vor, ich nenne Tharops Menander; Anteros Chrysus ist wie eine Thecla, desgl. die Arten der Abtheilung Helicopis, Theope Pedias u. s. w.

Panara Thisbe ahmt die Bombyciden des Genus Ephaltias und Calosoma nach.

Chamaelimnas jatropharia ist vollständige Nachäffung von Atyria dichroa und Osiris Cr., Aricoris Ammon des Letzteren allein.

Limnas Pixe, Melander und Verwandte sind wie arctienähnliche Spinner.

Mesosemia acuta, gaudiolum, Baeotis Hisbon haben Spannergestalt.

Bei dieser wunderbaren Maskerade ist es mir noch nicht möglich gewesen, Arten zu finden, welche den eigentlichen Charakter der Abtheilung der Lemoniden rein darstellen.

7. Den Kleinfaltern entsprechen die Lycänen, auch abgesehen von ihrer verhältnissmässigen Kleinheit durch ihre unvollkommenen, asselförmigen, zum Theil in Pflanzen minirend lebenden Raupen, wie Lyc. Diomedes in den Köpfen von Sanguisorba, Baetica in den Schoten des Blasenstrauchs.

II. Schwärmer.

Diese Classe theilt sich nach dem Vorgang der Hesperiden in glattrandige und zackenrandige. Im Uebrigen bilden sie, in Europa wenigstens, eine ziemlich gleichartige Masse und nur das Genus Macroglossa kann man etwa als Nachahmung der Sesien ansehen. Die Arten Atropos, Ligustri, Convolvuli und ähnliche sind durch ihre hochgefärbten, quergebänderten Unterflügel den Arctien verwandt, und unter den zahllosen Exoten gibt es Abtheilungen, welche durch plumpen, kurzflügeligen Bau spinner- und eulenartig erscheinen, während schlankere Gattungen den Bau der Zünsler zu wiederholen scheinen. Bei den Europäern dürfte bei ihrer sehr geringen Zahl die übliche Anordnung genügen, da sie keine offenbaren Widersprüche gegen den hier durchzuführenden Gedanken enthält.

III. Spinner.

1. Tagfalterartige:

a) Die Saturnien, dem Genus Papilio in den bei diesem angegebenen Beziehungen entsprechend.

b) Die Arctiiden entsprechen im Ganzen dem Genus Melitaea und Argynnis durch die an der Erde polyphag lebenden, überwinternden, borstigen (dort feinstacheligen) Raupen und dadurch, dass der Schwerpunkt ihrer Zeichnung auf den Hinterflügeln ruht. Bei den im Leben meist mit zusammengelegten Flügeln dem Auge sichtbar werdenden Tagfaltern ist die Unterseite, besonders in diesen beiden Abtheilungen, charakteristischer als die Oberseite und vielfach durch eine mitten durch querlaufende, helle Fleckenbinde ausgezeichnet; diese Grundzeichnung und höhere Färbuug zeigen in der Regel auch die Arctiiden.

Unter den exotischen Arctiiden gibt es viele, welche Heliconiden (viele Arten des Genus Pericopis), andere, welche sogar Pieriden bis zur Täuschung nachahmen (Nyctemera Coletà und Cenis Cr. 147).

c) Die Cochliopoden entsprechen den Lycänen, nicht blos durch ihre kleinere Gestalt, auch durch die asselförmigen Raupen und die bei

einer Mehrzahl exotischer Arten auftretende grüne Farbe, welche ja auch viele exotische Lycänen an sich tragen.

2. Schwärmerartige Spinner sind:

1. Die Sesiiden, 2. die Zygänen, und 3. deren exotische nächste Verwandten: die Glaucopiden. Letztere Beide in verschiedene Classen zu stellen, ist ihrem ganzen Bau und Wesen entgegen. Linné hat es offenbar nur wegen der oberflächlichen Aehnlichkeit der Fühler der Zygänen und Sesien mit denen der Schwärmer gethan.

Schwärmerähnliche Spinner gibt es unter den eigentlichen Bombyciden noch manche, z. B. den nordamerikanischen Ceratocampa simulatilis Grote, welcher den Sphinx ocellata nachahmt. Es wird dieser Aehnlichkeit als einer vereinzelten besser vielleicht bei der Stellung desselben innerhalb seiner Verwandten Rechnung zu tragen oder als blose Nachäffung hier nicht zu beachten sein.

3. Eigentliche Spinner. Diese sind die Bombycidae Boisduvals, sowie die Lipariden. Letztere stehen durch ihre bei mehreren Arten flügellosen Weiber tiefer. Innerhalb ihrer Abtheilung ahmen Chrysorrhoea, Salicis, ja auch Dispar und Monacha Pieriden nach. Nicht blos durch die weisse Farbe, man denke nur an die tagfalterähnliche Befestigung der Puppen der drei letzten und an die bunte Puppe von Salicis, welche lebhaft an die von Pieris brassicae erinnert.

4. Eulenartige Spinner. Hierher gehören vor allem die Notodontiden mit ihren grünen, glatten Raupen, Verwandlung in der Erde und ganzem Ansehen (Habitus).

Auch Hylolophila (Prasinana) mit ihrer ganz eulenartigen Raupe wird hier Stelle finden.

Zuletzt folgt das Genus Asphalia (ruficollis, diluta) und Cymatophora (octogesima), Thyatira (derasa).

5. Spannerartige Spinner sind augenscheinlich die Drepanuliden, besonders durch grosse Flügel und kleinen zarten Leib als solche erkennbar.

Ebenso die Lithosiden mit Ausnahme von Nola. Ihre Verwandtschaft bezieht sich zunächst auf die Acidalien. Gestalt, vorherrschend lichtgelbe Farbe und Flechtennahrung machen beide ähnlich.

6. Kleinfalterartige Spinner:

a) Zünslerartige: Nycteola falsalis und die Noliden.

b) Wicklerartige: die Cossiden. Cossus ligniperda ist gleichsam ein grosser Wickler, nach Gestalt und Farbe nicht nur, sondern auch durch

Raupe und Puppe sowie deren Lebensweise an Pomonana Wahlbomiana, Funebrana, Nubilana erinnernd, Zeuzera Mineus Cr. an Graph. Woeberiana, Pyrina an Myelois Cribrum.

Ferner folgt die früher für einen Wickler gehaltene Sarrothripa undulana, die dem Genus Teras sich nähert.

Tineenartig sind die Hepialiden. Ihr Bau stimmt namentlich bezüglich der Einfügung des Hinterflügels mit der Abtheilung Micropteryx. Ihre farblosen Raupen in der Erde sind wie minirende Tineen.

Ferner ganz auffällig die Psychiden. Sie sind offenbar Wiederholungen der Talaeporiden und einiger Genera der eigentlichen Tineiden. Sacktragende Raupe, Farbe und Gestalt der Schmetterlinge zeigen dies ohne weitere Auseinandersetzung.

IV. Eulen.

1. Tagfalterartige:

Hier ist zuerst Stelle für die exotischen Genera: Urania und Cydimon. Ihre Nachahmung, ja Nachäffung der Papilioniden ist so gross, dass die älteren Entomologen, selbst Linné und auch Oken noch sie für solche hielten, während ihre catocalaartigen Fühler und nicht spannerartigen über der Erde sich einspinnenden Raupen sie als Eulen kennzeichnen dürften.

Dann würden folgen die Genera: Ommatophora, Nyctipao, Phyllodes u. s. w. Diese exotischen Riesen wiederholen zunächst die Saturniden, mittelbar die Papilioniden, und characterisiren sich durch ihre Augenflecken als Saturnia-, aber auch als Vanessa-Verwandte.

Die Genera der Erebiden, wie z. B. Odora, sind wohl den Satyriden, insbesondere den Morphiden ihrer Heimath nachgebildet.

Ligniodes endoleuca Gn. stellt eine Euploea oder Apatura dar.

Auch die Catocala-Arten dürften hier stehen wegen ihrer durch die Arctiiden vermittelten Verwandtschaft mit Argynnis und Melitaea, welche sich bei ihnen durch die characteristische Färbung der Unterflügel offenbart.

2. Schwärmerartig sind nach Gestalt und ihrer glatten, bunten, frei lebenden Raupe: die Genera Calocampa (vetusta), Cucullia (umbratica, wie ein kleiner convolvuli), Xylina (socia), Xylomyges (conspicillaris).

Auch das tropische Genus Sphingiomorpha Gn. dürfte, wie schon sein Name anzeigt, hierher gestellt werden können.

3. Spinnerartig: die Genera Asteroscopus (nubeculosa), Diloba (caeruleocephala), Raphia (hybris), Demas (coryli), Miselia (oxyacanthae,

die Raupe wie Bombyx populi!), Valeria (oleagina), Acronycta und Bryophila. Diphthera (ludifica), Moma (Orion), Panthea (coenobita).

4. Unter den eigentlichen Eulen hätten voran zu stehen: Agrotis. Hadena. Mamestra.

Zuletzt kämen unter ihnen die in Pflanzen als Raupe lebenden Genera Gortyna, Nonagria und Dianthoecia.

5. Spannerartig: die Brephos-Arten (Parthenias), Zethes (insularis), Pericyma (albidentaria), Prothymia (viridaria), Madopa salicalis. Boletobia (fuliginaria), Aventia (flexula).

6. Zünslerartige Eulen: die Genera Herminia, Zanclognatha, Hypena etc. Die Tropen und Amerika besitzen ein ganzes Heer hierher gehöriger, oft seltsam gestalteter Thiere!

7. Wicklerartige Eulen: die Genera Thalpochares, Erastria, Metopomia u. a. mit zum Theil in Pflanzen lebenden Raupen (Rosina, Paula).

V. Spanner.

1. Tagfalterartig ist unter den Europäern zumeist Urapteryx Sambucaria und zwar durch Gestalt, Farbe, Andeutung des Auges und Schwanzes an den Hinterflügeln, Aussehen bei seinem abendlichen Fluge den Papilioniden ähnlich.

In derselben Weise ist Angerona prunaria ein Vor- oder Nachbild mancher Pieriden, z. B. von Callidryas Argante.

Rumia crataegata erinnert an eine kleine Colias und Scoria lineata an Pieris crataegi.

Die Zonosoma-Arten erscheinen als Nachbildung der Eryciniden-Gattung Mesosemia, Odezia chaerophyllata und tibialata, beide am Tage fliegend als Satyriden, die Arten von Zerene und Verwandte als Pieriden. Callidryas Felderi aus Sibirien stellt eine Coenonympha dar.

2. Spinnerartig, insbesondere den Notodonten vergleichbar, sind die Genera Biston und Amphidasis, ferner Ellopia prosapiaria (Puppe wie die von L. Monacha am Stamm der Nadelhölzer geheftet), Himera pennaria, Crocallis Tusciaria, Ligia opacaria.

Die exotischen Spanner und Spinner scheinen zu verschmelzen. Guenée weiss noch nicht, in welche dieser Classen er z. B. Hazis (Militaris) stellen soll. Die noch unbekannten Raupen werden die Entscheidung geben.

4. Eulenartig sind Gnophos und Boarmia, erstere noch besonders durch ihre am Boden versteckt polyphag lebenden Raupen.

Cimelia Margarita stellt eine Plusia in Spannergestalt dar. Aehnlich eine Reihe von Exoten, die mit Metallfarben verziert sind.

5. Spannerartig, d. h. wahre Spanner im eigentlichsten Sinne sind vor allem die Cidarien. Bei ihnen in Verbindung mit dem Genus Lygris, welches die Papilioniden zu wiederholen scheint (man denke an die sibirische riesige Fixseni), werden Wiederholungen der übrigen Classen deutlicher sichtbar. Hastata, ein Tagflieger mit seinen Verwandten, ferner Procellata, Cucullata, Albicillata u. a. scheinen Pieriden vorzustellen, während andere, wie Salicata, Siterata, Fluviata ♀, Corylata, Trifasciata mehr an die Eulen erinnern, und die kleinen, meist in Pflanzen lebenden Arten, wie Decolorata, Luteata, Unifasciata, Hydrata u. s. w., den Eupethiceen und Kleinfaltern sich nähern.

Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, die Lederer'sche Reihenfolge zu verlassen, welche, nur auf den Unterschied in der Bewimperung der Fühler gegründet, alles bunt durcheinander wirft. Die Bewimperung oder Kammförmigkeit der Fühler ist aber ein sehr nebensächlicher anatomischer Unterschied, der bei den nächstverwandten Arten vorkommen kann. Man denke nur an Brephos Parthenias und Notha, letztere mit, erstere ohne Bewimperung der Fühler.

Kleinfalterartig sind:

1. Die Acidalien, sie wiederholen nach oben die Lithosien, abwärts die Pyraliden, während ihre Raupen durch ihre Vorliebe zu trockenen Blättern, Moos und Flechten eine Verwandtschaft mit den Tineiden offenbaren.

2. Die Eupithecien stehen noch tiefer durch ihre vielfach in Pflanzen lebenden Raupen.

VI. Die Kleinfalter

scheinen, mit Ausnahme der Pyraliden, nicht die Grossschmetterlinge, sondern niedrigere Classen der fliegenden Insecten und einander selbst in den höheren Abtheilungen in steigender Vollkommenheit zu wiederholen. Bei den Pyraliden, welche im Allgemeinen durch ihren schlanken Bau an die Schwärmer erinnern, gibt es Abtheilungen, welche Spinnern nachgebildet sind, z. B. die exotischen Genera Chrysange, Homalochroa, Vitessa, Cardamyla sind offenbar arctienartig; Cledeobia ist ebenfalls spinner- oder noch mehr spannerartig — Hercyna stellt kleine Eulen dar, Nemeophila noctuella hat von dieser Eulenähnlichkeit sogar den Namen. Agrotera kann mit Noct. libatrix verglichen werden. Eurrhypara

urticata ist wie eine Zerene. Innerhalb des Genus Botys spiegeln sich in den grossen gelben exotischen Arten, wie Ponderalis Guen., die gelben Eulen der Genera Xanthia, Hydroecia und Gortyna ab, während Nebulalis und Umbralis spannerartig sind.

Die Crambiden und Phycisarten werden mehr und mehr phryganidengestaltig, nur Gall. mellonella und Verwandte sind noch wie kleine Eulen.

Die Wickler und unter den Tineiden die Depressarien haben eulenartiges Aussehen, dagegen sind die Adelen und das Genus Ochsenheimeria phryganidengestaltig mit Zeichnung und Färbung der Neptikeln. Chimabacche Phryganella ist durch die in ihrem Namen ausgedrückte, auch im Flug sich offenbarende Aehnlichkeit schon dem namengebenden Autor, dem nicht hoch genug zu schätzenden Hübner aufgefallen.

Die Federmotten erscheinen als in Schmetterlinge verwandelte Schnaken, die minirenden Genera Nepticula, Elachista, Lithocolletis etc. können die Verwandtschaft mit den kleinen, ebenfalls blattminirenden Zweiflüglern nicht verleugnen — und dies dürfte auch erklären, warum bei ihnen, ja überhaupt bei den kleineren Tineiden die Hinterflügel immer mehr an Breite verlieren, und fast nur noch aus Fransen bestehen.

Bei vollkommener Kenntniss der anderen Insectenclassen und der — freilich noch grossentheils zu entdeckenden — exotischen Kleinfalter und ihrer Entwickelungsgeschichte fände vergleichender Scharfsinn ein ergiebigstes Feld der Bethätigung.

Schliesslich bitte ich die lesenden Entomologen um Entschuldigung, dass ich mit dieser flüchtigen, so sehr der Verbesserung bedürfenden Skizze mich vor die Oeffentlichkeit gewagt habe. Allein zur Ausarbeitung eines vollständigen Systems würde unendlich viel mehr an Material, Wissen und auch an Lebensdauer erforderlich gewesen sein, als worüber ich verfügen kann.

Ueber Nachahmung bei lebenden Wesen (Organismen), insbes. den Lepidopteren, mit einer Betrachtung über die Abstammungslehre.

Von

Dr. Rössler.

Ich bin genöthigt, auch über die Nachahmung (Mimicry) mich zu äussern, um den im vorhergehenden Aufsatz zu Grund gelegten Begriff der Wiederholung desselben schöpferischen Gedankens in den aufsteigenden und nebeneinander stehenden Abtheilungen der Thiere durch einen Gegensatz klarer zu machen und muss um Entschuldigung bitten, wenn ich dieses im letzten Jahrzehnt viel behandelte Thema nicht besprechen kann, ohne Manches dem Leser hinreichend bekannte zu wiederholen. Die Nachahmung, von der jetzt die Rede sein soll, auch Nachäffung oder Verkleidung, Vermummung (Maskerade) in manchen Fällen mit Recht genannt, ist eine rein äusserliche, Täuschung des Auges und Erkennungsvermögens bezweckende Aehnlichkeit, während die Wiederholung in dem oben bezeichneten Sinn eine das innerste Wesen beherrschende, gleichsam der schöpferische Gedanke selbst ist. Beides kommt aber in vielen Fällen mit einander verbunden vor. Die Heliconiden z. B. wiederholen Spanner und äffen zugleich in ihrer Gestalt den Libellen nach.

Die äussere Nachahmung ist im Thier- und Pflanzenreiche eine häufige Erscheinung, wir sind aber durch das alltägliche Sehen dagegen minder empfänglich. Die obere Seite der Thiere ist vorherrschend die ihres Aufenthalts, bei auf der Erdoberfläche lebenden, wie den meisten Säugethieren, erdfarbig; man denke an die Farbe des am Boden geduckt liegenden Hasen, die dem Wüstensand gleiche Farbe des Löwen, während im Allgemeinen die Bauchseite heller, weisslich oder gelblich gefärbt

ist. Dass diese erstere Farbe nicht rein zufällig ist, zeigt der Umstand, dass die Thiere im Norden die weisse Farbe des Schnees annehmen, so dass viele im Sommer ganz dunkel gefärbte Thiere im Winter weiss werden.

Die Nachäffung anderer Thiere ist in den oberen Classen in geringerem Maasse bemerklich, während bei den unteren sowohl diese als die der umgebenden Gegenstände, namentlich bei den Insecten immer augenscheinlicher und überraschender wird. Von dem wandelnden Blatt, das einen belaubten Zweig und den Stabschrecken, die dürre Zweige vorstellen, hat Jeder gehört. Unter den Lepidopteren findet sich nicht weniger Erstaunliches. In der Wiener entomol. Zeitschrift (1861, Bd. V, pag. 163) habe ich diesen Gegenstand schon einmal berührt und ausgeführt, dass die Malerei auf den Schmetterlingsflügeln vielfach bezweckt, sie den Augen ihrer Verfolger zu entziehen und zwar, wie ich später erkannt habe, vorzugsweise bei den am Tage schlafend verweilenden Arten, während bei den taglebenden, meist in gewandtem Flug ihren Feinden leicht entschlüpfenden, die einen solchen Schutz also wenig bedürfen, mehr die Schönheit angestrebt zu sein scheint. Und doch werden auch viele solcher blendend in's Auge fallenden Thiere wieder geschützt, wenn sie sich zur Ruhe begeben, indem die alsdann allein sichtbare Farbe der Unterseite ihrem Sitze gleicht, z. B. bei den Vanessen und Satyrus-Arten, wenn sie auf der Erde oder an Baumstämmen sich niederlassen. Die Unterseite der Flügel unserer Argynnis-Arten, z. B. Aglaja und Niobe gelb oder grün mit Silberflecken stellt ein Blatt mit glänzenden Thautropfen dar.

Ferner habe ich dort erwähnt die Aehnlichkeit der zackenflügeligen Schwärmer mit lebenden, der Xanthia- und Cerastis-Arten mit absterbenden gelben und braunen Herbstblättern, zwischen denen sie ruhen und zum Theil überwintern, endlich darf ich wohl wiederholen die wunderbare Erscheinung, wie Ph. bucephala in ruhender Stellung ein oben und unten abgebrochenes Stück eines Buchenzweigs, Cym. batis ein mit rothen Pilzen besetztes faules Holz vorstellt, die Xylinen die Farbe altersgrau gewordener Baumpfähle, überhaupt, wie ihr Name andeutet, Holzfarben an sich tragen. Dazu kommt der Instinct — fast Intelligenz — dieser Thiere, sich wenn irgend möglich diese ihnen gleichfarbigen und gleichartig scheinenden Gegenstände zum Ruheplatz zu wählen. Dahin gehört auch die Gewohnheit der — wenigstens soweit meine Beobachtungen reichen — meisten Arten des Genus Polia, sich an Felsen zu setzen, obgleich ihre Raupen nicht, wie bei den Bryophilen dies erklärlich ist, —

ihre Nahrung an den daran wachsenden Flechten, sondern an niederen Pflanzen zu finden pflegen.

Die aussereuropäischen Schmetterlinge bieten aber noch bewundernswerthere Aehnlichkeiten dar. Kallima paralecta, ein unseren Schillerfalter an Grösse übertreffender Tagfalter mit leuchtenden Farben: schwarz, himmelblau und lila schillernd mit breitem hochgelbem Querband über die Oberflügel verschwindet im Niedersetzen dem Auge vollständig. Er lässt sich dann an einem Zweig, vermuthlich seiner Nahrungspflanze, nieder und die Unterseite der zusammengelegten Flügel stellt ein Blatt an Umriss und Farbe täuschend dar. Damit nicht genug, die verlängerten Spitzen am Ende der Hinterflügel berühren den Zweig so, dass sie als Blattstiel erscheinen*).

Und diese Täuschung wird noch überboten durch Siderone Mars Hew., der, fast gleich gross wie der vorige, oben prachtvoll roth und blau gefärbt, in sitzender Stellung ein trockenes, braungelbes und rostfarbenes Blatt darstellt. Nicht durch Umriss und Farbe allein, obgleich auch letztere schon täuschend genug ist, auch die Rippen eines Blattes sind so richtig und vollständig dargestellt, wie es nur Künstlerhand vermöchte, obgleich sie im vollsten Gegensatz zu den Rippen der Flügel selbst stehen, indem sie diese rechtwinkelig durchschneiden.

Ein Tagfalter des tropischen Amerika (Leptalis Orise Hew.), dessen Geschlechtsverwandte vorherrschend weiss und gelb gefärbt sind, kleidet sich in das düstere mit unbeschuppten glasartigen Flächen durchsetzte Schwarz einer Heliconide (der Thyridia Psidii) und fliegt unter den zahllosen Schwärmen dieser letzteren, welche durch ihren widrigen Geruch vor der Fresslust der Vögel geschützt sein sollen. Die Aehnlichkeit ist so gross, dass selbst ein Menschenauge dadurch getäuscht werden kann. Auch Castnia Linus Cr. 257 ahmt dieselbe (auf dem nämlichen Blatt von Cramer dargestellte) Heliconide nach und lebt vermuthlich in ihrer schützenden Gesellschaft. Zu erwähnen sind hier auch die eigenthümlichen Fälle, wo nur das e i n e Geschlecht eines Falters einen anderen nachahmt und dadurch von seinem Ehe-Genossen gründlich verschieden wird. Von Papilio Memnon ist der Mann fast ganz schwarz und ungeschwänzt, während von den mehrfachen Formen seiner Weiber eine geschwänzte bunte Hinterflügel hat und in einem gewissen Grade dem in ihrer Heimath vorkommenden Papilio Coon nachäfft, eine andere ungeschwänzte auf der Oberseite ihrem Mann, unten

*) S. W a l l a c e, der Malayische Archipel, Bd. I, Cap. 8.

dem P. Polymnestor gleicht, eine dritte ebenfalls ungeschwänzte durch hochgelbe, am Rand schwarz gefleckte und schwarz geaderte Hinterflügel sehr in die Augen fällt.

Aehnlich verhalten sich Mann und Weib des auf der Insel Luzon fliegenden Pap. Agenor var. Ledeburia*). Der Mann ungeschwänzt tiefschwarz und gleichsam mit einer weissen Perlenkette behängt, die vorherrschende Form des Weibes braunschwarz, auf den Oberflügeln hellstreifig, auf den Unterflügeln mit rothen Randflecken, durch welche in Verbindung mit Schwänzen eine oberflächliche Aehnlichkeit mit dem dort ganz gemeinen P. Antiphus entsteht; während eine seltenere weibliche Form dem Manne ganz gleich ist. Bei Hypolimnas Misippus ist der Mann auf der Oberseite der Flügel schwarz mit grossen weissen blauschillernden Flecken, das Weib der rostfarbigen Danais Chrysippus zum Verwechseln ähnlich. Dieses in den Tropen der alten Welt überall gemeine Thier soll ebenfalls wegen seines widrigen Geruchs und Geschmacks von den insectenfressenden Thieren verschmäht werden.

Die Sesien ahmen grossentheils mit Stacheln versehene Zweiflügler zum Schrecken ihrer Feinde nach. So erscheint Sciapteron tabaniforme als Hornisse, an Gestalt, Grösse und Färbung fast täuschend, unter den Ausländern viele als Hummeln und mannigfaltige Bienengestalten.

Die Augen auf den ersten Ringen der Raupe von Sphx. Elpenor vereint mit der Gestalt des Vorderkörpers lassen denselben als Kopf eines ihren Verfolgern gefährlichen Ungeheuers erscheinen, wie Weissmann sehr gut ausgeführt hat und ein ähnliches Schreckbild könnten die manchmal wirklich lebend scheinenden auf den Flügeln mancher Saturnien befindlichen Augen (Polyphemus), denen selbst der spiegelnde Lichtpunkt nicht fehlt, vorstellen. Einen noch sonderbareren Aufschluss gab mir dieser Tage eine Thecla aus Manila. Mit ihren zusammengelegten unten lehmgelben Flügeln bildet ihr Umriss ein beinahe gleichseitiges Dreieck. An der einen Spitze der Grundlinie werden sichtbar Kopf und Fühler, an der entgegengesetzten die bekannten feinen Schwanzspitzen des Genus Thecla und im Winkel zwei in lilafarbigem Abschnitt stehende schwarze Augenflecken von leuchtend grüngoldenen Zeichnungen umgeben. Als ihn mein Töchterchen sah, meinte

*) Diese von Kirby als eigene Art aufgeführte Form ist wohl nur locale Abänderung von Pammon und Polytes L. ♀, da der Unterschied nur in dem Mangel des Schwanzes bei der Luzonischen Form besteht. Aehnlich dürften sich P. Emalthion, ungeschwänzt, ebenfalls auf Luzon und der geschwänzte P. Deiphobus zu einander verhalten.

es: „Ei, der hat ja zwei Köpfe". Da begriff ich, dass diese mit Spitzen oder Schwänzen verbundenen Augenflecken bei den Thecla, Lycaena — auch Papilio-Arten — eine zunächst wohl zur Abschreckung dienende Maske eines Kopfes sind, oder, wenn der Verfolger sich nicht schrecken lassen und seine Beute beim Kopf fassen will, so entreisst sich ihm dieselbe, indem sie ihm ihre Endverzierung im Maule lässt*).

Solche Nachäffungen, auch bei den Raupen, haben in jüngster Zeit die Naturforscher mehr und mehr beschäftigt, indem sich besonders die Anhänger Darwin's abquälen, sie zu erklären. So hat Professor Weissmann im II. Band seiner Studien zur Descendenztheorie sehr schön und, wie ich glaube, richtig beobachtet und ausgeführt, wie die Zeichnungen der Schwärmerraupen ihre Nahrungspflanze nachahmen, z. B. die grünen seitenstreifigen ein grünes Blatt mit dessen Rippen, wobei die gelben Streifen die beleuchtete Erhöhung derselben, die lilafarbigen nach dem malerisch-optischen Grundsatz der im Schatten immer wirksam werdenden entgegengesetzten Farben die Schatten der Rippen vorstellen. Bekanntere Beispiele bieten viele Spannerraupen, welche trockene kleine Zweige, andere, welche die Baumrinde, in deren Vertiefungen sie ruhen, nachahmen, oder wie viele Eupithecien die Farbe der Blüthen, in oder auf denen sie wohnen, ja sogar Gestalt und Farbe der darin befindlichen Staubfäden (Digitaliata) annehmen.

Die Entstehung dieser im Allgemeinen zunächst Schutz bezweckenden Aehnlichkeiten — so nennt sie Darwin selbst, während viele seiner die Descendenztheorie zur äussersten Consequenz treibenden Anhänger eine Zweckabsicht in der Schöpfung gar nicht anerkennen wollen — erklärt sich Darwin**) bei Leptalis Orise wörtlich so: „Dieser Process der Nachäffung nahm wahrscheinlich vor langer Zeit bei Formen seinen Anfang, welche in der Färbung einander nicht sehr ähnlich waren. In diesem Fall wird selbst eine geringe Abänderung von Vortheil sein, wenn die eine Species dadurch der anderen gleicher gemacht wird;

---

*) Eine grössere Anzahl solcher Nachäffungen auch in anderen Ordnungen der Kerfe findet sich in dem Werk: Die Naturkräfte Bd. XXII, die Insecten von Dr. V. Graben, pag. 57 und 69 ff. Siehe auch das eben erschienene Werk, welches mir leider erst nach Vollendung dieses Aufsatzes zukam: Die Tropenwelt nebst Abhandlungen verwandten Inhalts von Alfred R. Wallace, übersetzt von Brauns, worin die Nachäffnngen sowie mehrere hier berührte Fragen im Sinne der Abstammungslehre ausführlich erörtert sind.

**) Die Entstehung des Menschen, Uebersetzung von Carus, Bd. I, pag. 423.

später kann die nachgeahmte Species durch **natürliche** Zuchtwahl oder durch andere Mittel bis zu einem extremen Grade modificirt worden sein."

An einer anderen Stelle*) äussert er sich wie folgt: „Die nachgeahmten Formen, welche immer äusserst zahlreich vorkommen, müssen gewöhnlich der Zerstörung in hohem Maasse entgehen, sonst könnten sie nicht in solchen Schwärmen auftreten; man hat jetzt auch zahlreiche Beweise gesammelt, dass sie Vögeln und anderen insectenfressenden Thieren zuwider sind. Die imitirenden Formen, welche denselben District bewohnen, sind dagegen vergleichweise selten und gehören zu seltenen (??) Gruppen. Sie müssen daher mancher Gefahr ausgesetzt sein, denn sonst würden sie nach der Zahl der von allen Schmetterlingen gelegt werdenden Eier in drei bis vier Generationen die ganze Gegend in Schwärmen überziehen. — Die weniger vollständigen Aehnlichkeitsgrade werden nach und nach eliminirt und nur die anderen zur Erhaltung ihrer Art bewahrt. Wir haben daher hier ein ausgezeichnetes Beispiel der natürlichen Zuchtwahl." Wallace a. a. O. und andere Naturforscher, die zugleich Lepidopterologen sind, haben dieselbe Erklärung wie Darwin auch für die angeführte Erscheinung bei P. Memnon und bei Ledeburia wird dasselbe gelten sollen. Da aber keinerlei Uebergänge, weder bei Memnon, Ledeburia noch Misippus vorhanden sind, sondern im Gegentheil bei den ersteren den Männern ganz gleiche Weiber noch vorkommen, so dürfte es näher liegen, dass von Anfang die verschiedenen Formen alle aus verschiedenen Urzellen entstanden und nur die den schlecht schmeckenden Arten nachäffenden Formen mehr verschont worden und desshalb häufiger als die anderen geworden sind. Weissmann in seinen Descendenzstudien, Bd. II, pag. 137, kommt zu einem im Wesentlichen gleichen Ergebniss wie Darwin bezüglich der Raupenzeichnungen, indem er sagt: „Innere treibende Kräfte existiren dabei überhaupt nicht. Aeusserungen einer „phyletischen" Lebenskraft sind auf dem Gebiete der Sphingiden-Zeichnung und Färbung nicht zu erkennen, die Entstehung und Ausbildung derselben beruht lediglich auf den bekannten Factoren der Naturzüchtung und der „Correlation", und glaubt (pag. 181) wirklich diesen Beweis geführt, sogar die letzten Ursachen der „Transmutation" ergründet zu haben!!

Lassen wir einmal von Darwin selbst hören, was er unter natür-

---

*) Die Entstehung der Arten, Cap. 14, pag. 509.

licher Zuchtwahl (Naturzüchtung) verstanden haben will. Er schreibt*): „Wir müssen eingedenk sein, wie unendlich verwickelt und eng zusammenpassend die gegenseitigen Beziehungen aller organischer Wesen zu einander und zu ihren physikalischen Lebensbedingungen sind, und folglich wie unendlich vielfältige Abänderungen der Structur einem jeden Wesen unter wechselnden Lebensbedingungen nützlich sein können. Kann man es denn, wenn man sieht, dass viele für den Menschen nützliche Abänderungen unzweifelhaft vorgekommen sind**), für unwahrscheinlich halten, dass auch andere mehr und weniger einem jeden Wesen selbst in dem grossen und zusammengesetzten Kampf um's Leben vortheilhafte Abänderungen im Laufe vieler aufeinander folgenden Generationen zuweilen vorkommen werden? Wenn solche aber vorkommen, bleibt dann zu bezweifeln, dass diejenigen Individuen, welche irgend einen, wenn auch noch so geringen Vortheil vor anderen voraus besitzen, die meiste Wahrscheinlichkeit haben, die anderen zu überdauern und wieder ihresgleichen hervorzubringen? Andererseits können wir sicher sein, dass eine im geringsten Grad nachtheilige Abänderung zur Zerstörung der Form führt. Diese Erhaltung günstiger individueller Verschiedenheiten und Abänderungen und die Zerstörung jener, welche nachtheilig sind, ist es, was ich **natürliche** Zuchtwahl nenne oder Ueberleben des Passendsten.“

Da es sich bei der Nachäffung nur um das Auge der Feinde täuschende Aehnlichkeiten handeln kann, also die Einwirkung sonstiger Lebensbedingungen ausser Betracht bleiben muss, so ist die sehr gewundene Darwinische Erklärung in kurzen Worten die: Alle Individuen, welche diese Aehnlichkeit nicht hinreichend an sich trugen, sind nach und nach gefressen worden.

Wenn dieses der wahre Entstehungsgrund ist, möchte ich lieber glauben, dann wäre die ganze Art längst gefressen worden, ehe die Aehnlichkeit ausreichend war, zumal ja die Feinde, wie Schilde***) scharfsinnig bemerkt hat, nach dem Darwinischen Grundsatz der fortwährenden Anpassung und Vervollkommnung auch die Verfolger in gleichem Maasse scharfsichtiger geworden wären.

*) Entstehung der Arten, pag. 101.

**) D. h. bei künstlicher Zuchtwahl durch den Menschen.

***) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr. C. G. Gorbel, 1877, Bd. II.

Setzt diese Umbildung zur Sicherung, wenn eine solche überhaupt nach und nach erst angebildet werden musste, nicht ein im Innern wirkendes geistiges Princip nothwendig voraus, welches die Umänderung nicht blos beginnt, sondern unbeirrt zum Ziele führt? Eine innere Reaction gegen die äusseren schädlichen Verhältnisse scheint ein logisches Erforderniss, denn die äusseren Verhältnisse können ja doch die schützende Zeichnung und Färbung nicht unmittelbar auftragen.

Wir kennen eine solche innere Kraft im Menschen selbst, welche die Functionen der Lunge, der Verdauung, die Temperatur des Körpers regelt und vor Allem die sogenannten Heilbestrebungen der Natur bei Krankheit und Wunden hervorruft; ihr Sitz wird im Rückenmark und gewissen Gehirntheilen vermuthet. Es ist dasselbe Princip wie das (uns) Unbewusste des Philosophen Hartmann.

Es wäre denkbar, dass dabei eine Nachbildungs- oder Nachahmungskraft, gleichsam eine photographische Wirkung thätig wäre, welche auch bei dem sogenannten Versehen der Frauen (das freilich bestritten wird) zu Grund liegt, in dessen umgekehrter Anwendung die Griechen ihren in Hoffnung befindlichen Weibern möglichst schöne Menschenbilder vor Augen führten, um schöne Kinder zu erhalten. Die Thiere verähnlichen sich dem, was sie täglich um sich sehen, wie das Chamäleon die Farben seiner Umgebung sogar willkührlich nachahmen soll.

Diese Erklärung könnte wenigstens verständlich machen, wie aus den Eiern derselben Mutter stammende Raupen auf verschiedenen Pflanzen und Pflanzentheilen deren oft sehr verschiedene Farben annehmen.

Gehen wir einen Schritt weiter und betrachten auch die **geschlechtliche** Zuchtwahl in ihrer Anwendung auf Lepidopteren. Darwin denkt sich*) diese Art der Zuchtwahl so:

„In derselben Art und Weise, wie der Mensch die Rasse seiner Kampfhähne durch die Zuchtwahl derjenigen Vögel verbessern kann, welche in den Hahnenkämpfen siegreich sind, so haben auch, wie es scheint, die stärksten und siegreichsten Männchen oder diejenigen, welche mit den besten Waffen versehen sind, im Naturzustande den Sieg davon getragen und haben zur Verbesserung der natürlichen Rasse oder Species beigetragen. Im Verlauf der wiederholten Kämpfe auf Tod und Leben wird ein geringer Grad von Variabilität, wenn derselbe nur zu irgend einem Vortheil, wenn auch noch so unbedeutend, führt, zu der Wirk-

*) Darwin: Die Abstammung des Menschen. Bd. I, Cap. 8, pag. 277.

samkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl genügen und es ist sicher, dass secundäre Sexualcharactere ausserordentlich variabel sind. In derselben Weise, wie der Mensch je nach seinem Geschmack seinem männlichen Geflügel Schönheit geben — wie er den Sebright-Bantam-Hühnern ein neues und elegantes Gefieder, aufrechte und eigenthümliche Haltung (durch künstliche Zuchtwahl) geben kann, — so haben nach allem Anschein im Naturzustande die weiblichen Vögel die Schönheit oder andere anziehende Eigenschaften ihrer Männer dadurch erhöht, dass sie lange Zeit hindurch die anziehenderen Männchen sich erwählt haben".

„Bei fast allen Thieren besteht ein Kampf zwischen den Männchen um den Besitz des Weibchens. Es können daher (!) die Weibchen eines von mehreren Männchen auswählen."

Man sollte denken, im Gegentheil die Wahl durch das Weib wäre ausgeschlossen, nachdem die schwächeren Männer von dem Sieger fortgetrieben sind. Bd. I, Theil 2. Cap. 11. pag. 415 nimmt Darwin an, dass das Weibchen unter den männlichen Schmetterlingen die schöngefärbtesten wähle, und dass dadurch die Färbung der Männer immer mehr gesteigert und verschönert worden sei.

Er schreibt damit den Schmetterlingsweibern einen selbst bei dem menschlichen Geschlecht seltenen guten Geschmack zu. Aber was die Schmetterlinge betrifft, so verhält es sich doch wohl anders. Die Weiber, selbst vieler Tagfalter (z. B. Lim. Iris), ganz entschieden aber die der Spinner, die flügellosen selbstverständlich, erwarten regungslos nach ihrer Entwicklung aus der Puppe zunächst die Befruchtung. Erst nach derselben beginnt ihre Activität, insbesondere Flug, um die Eier an die Nahrungspflanzen zu vertheilen, sofern sie nicht (wie die flügellosen, z. B. das ♀ von Gon. antiqua) sich darauf beschränken müssen, dieselben auf ihre Puppenhülle zu legen. Das Weib gehört dem ersten Mann, der es findet. Das kann wohl der schnellste und scharfwitterndste sein — aber ebenso gut ein ganz in der Nähe ausgekommener verkrüppelter oder gänzlich entfärbter. Von einer Wahl durch das Weib kann gar keine Rede sein.

Eine weitere Frage ist, wie weit gehen die Wirkungen der Naturzucht? (um Weissmann's Ausdruck für „natürliche Zuchtwahl" zu gebrauchen). Dass die Art sich dadurch den Aenderungen des Klima's, anderen Nahrungspflanzen in einem anderen Lande u. s. w. anpasst, dass sie in ihrer äusseren Erscheinung, insbesondere Färbung, ändert, kann man zugeben. Vielleicht auch, dass unsere heutigen Thiere und Pflanzen von Vorfahren gleichen anatomischen Baues und gleicher

Gattung abstammen, welche in der Vorwelt mit kleinen Verschiedenheiten lebten, z. B. unsere Linden von denen, die versteinert gefunden werden. Vielleicht sind auch die in einem jeden Lande einheimischen verschiedenen Hundeformen weiter nichts als die untereinander gemischten gezähmten Abkömmlinge der dort einheimischen Raubthiere, wie Wolf, Fuchs, Hyäne u. s. w. Doch das ist eher Ergebniss der künstlichen Zuchtwahl. Klar ist auch, dass durch die Kämpfe unter den Männchen, die Gewohnheit vieler gesellig lebender Thiere schwächere Genossen zu tödten, eine Absicht der Natur sichtbar wird, die Art bezüglich ihrer Kraft nicht rückschreiten, eher Fortschritte machen zu lassen. Vielleicht ist die Naturzucht auch im Stande zu bewirken, dass eine Gattung — d. h. (nach altem Begriff) die Gesammtheit aller Individuen, welche ungezwungen in ihrem natürlichen Lebenslauf mit Erfolg sich paaren — sich in zwei nahestehende spaltet; — aber kann sie bewirken, dass alle oder einzelne Individuen über die Grenzen des Genus oder sogar bis zum Aufrücken in eine höhere Classe sich verändern? Hier steht das allgemeine Naturgesetz entgegen, dass zwar vom ersten Lebenskeim bis zur Geschlechtsreife die ausserordentlichsten Umwandlungen nicht nur leicht geschehen, sondern sogar die Regel sind — wird ja doch selbst der Mensch aus einem kiemenathmenden, in Wasser lebenden Geschöpf ein lungen- und luftathmendes — dass aber mit der geschlechtlichen Zeugungsfähigkeit die aufsteigende Bewegung der Bildung geschlossen ist und von da ein neuer, ewig sich wiederholender, im Wesentlichen gleicher Kreislauf beginnt. Selbst die raffinirteste Zuchtwahl des Menschen hat durch geistige Einwirkung und veränderte Nahrung und Lebensweise kein Thier diese Grenze überschreiten lassen. Die verschiedensten Hunde- und Pferderassen bleiben in der mannichfaltigsten Gestalt immer Hunde und Pferde und mit ihres Gleichen fruchtbar.

Die Anhänger der Abstammungslehre behaupten freilich, dass jene Artgrenzen durchbrochen werden könnten und berufen sich unter Anderem auf die durch wiederholte, auch durch Prof. Weissmann's Versuche bestätigte Thatsache, dass eine mexikanische, im Wasser lebende Eidechse des Genus Siredon sich bei Erziehung durch den Menschen in immer seichterem Wasser aus einer kiemenathmenden in eine lungenathmende Amblystoma, eine Salamanderform umwandelt, womit dann noch weitere Veränderungen verbunden waren*).

---

*) Weissmann: Studien zur Descendenztheorie. Bd. II, pag. 230.

Dieser Fall steht aber nicht allein bis jetzt vereinzelt, sondern er ist auch keine Entwickelung im Sinne der Natur. Nach der Ansicht Weissmann's selbst ist die geschehene Umwandlung ein Rückschritt, also eine Verkümmerung und demgemäss sind auch die umgewandelten Thiere zur Fortpflanzung unfähig.

Der für die Abstammungslehre schwerwiegendste Grund wird in der grossen Aehnlichkeit des allmälig in den höher stehenden Abtheilungen, die auch im Laufe der Zeiten später entstanden scheinen, immer mehr vervollkommneten inneren Baues der Lebewesen gesucht.

Ein ausreichender Beweis ist aber darin nicht zu finden, da bekanntlich äussere und innere Aehnlichkeit bei Naturkörpern auch auf anderen Ursachen als der Abstammung von denselben Vorfahren beruhen kann.

Die Krystalle, ja die Mineralien überhaupt, kommen in den verschiedensten Theilen der Erde in ganz gleicher Zusammensetzung und Gestaltung vor. Gleiche Ursachen haben gleiche Wirkungen hervorgerufen. Die Bildung eines Lebewesens (Organismus) ist nur eine auf höherer Stufe stehende Krystallisation; ganz gleiche Einwirkungen auf den gleichen Urstoff — von dem es wohl höchst unwahrscheinlich wäre, anzunehmen, dass er nur an einem einzigen Ort sich befunden hätte — können also sehr wohl die gleiche Art, blos ähnliche Einwirkungen, ähnliche, zusammengesetztere, verwickeltere Verhältnisse und Wirkungen, wie sie bei steigender Entwickelung des Erdkörpers wohl gekommen sind, complicirtere, d. h. höher organisirte Geschöpfe hervorgerufen haben.

Einen Hauptgrund sollen auch die Ueberbleibsel (Rudimente) von Körpertheilen (Organen) bilden, welche sich bei den höheren Thieren und dem Menschen finden, und wohl mit Recht als aus früheren Zuständen einer niedrigeren Organisation ererbt, aber durch Nichtgebrauch verkümmert angesehen werden. Soweit dies Vorhandensein solcher Ueberbleibsel nicht auf Phantasie beruht — wie z. B. die kaum sichtbare Behaarung vieler Flächen des menschlichen Körpers für einen Ueberrest früherer vollständiger Behaarung gehalten werden soll — so steht nichts im Wege, sie für Ueberbleibsel aus dem Zustande der ersterschaffenen elternlosen Vorfahren zu halten, welcher nothwendig in der Zeit des Wachsthums von der Urzelle bis zur Fortpflanzungsfähigkeit von der heutigen Entwickelung vielfach, besonders im Beginn, sehr verschieden gewesen sein muss.

Aus den angeführten Gründen halten sich indessen die Anhänger der Abstammungslehre berechtigt, anzunehmen, dass nicht blos alle

Gattungen eines Genus von einem gemeinsamen Stammpaar, sondern in äusserster Consequenz wenigstens das ganze Thierreich, wo nicht gar Pflanzen- und Thierreich aus einer einzigen Urzelle hervorgegangen seien.

Das ist eine so starke Zumuthung an den Wunderglauben, wie ihn kaum irgend eine asiatische Religion macht und sie hat schon die bekannte Erfahrung gegen sich, dass alle auf die äusserste Spitze getriebene Theorie wegen Nichtbeachtung unzähliger im wirklichen Reich der Dinge mitwirkender Thatsachen und Verhältnisse zu den grössten Irrthümern zu führen pflegt.

Da aber einmal der menschliche Geist genöthigt ist eine erste Entstehung der Lebewesen anzunehmen, so liegt wohl die Annahme näher, dass nach Maassgabe der sonstigen unerschöpflichen Hervorbringungskraft der Natur unzählige Urkeime entstanden sein und sich entwickelt haben mögen und dass, um nach menschlicher Auffassung zu reden, der schöpferische Gedanke mit ihnen verfahren ist, wie ein menschlicher Künstler in der denkbarsten Steigerung geistiger Fähigkeiten, ohne dass dabei allerlei Versehen und Missgriffe eines Anfängers ausgeschlossen waren, die aber nach und nach in höheren Classen und Ordnungen verbessert wurden.

Bei den Insecten, den Schmetterlingen insbesondere, ist der Weg, auf welchem Entwickelung der Arten durch Naturzucht geschehen sein sollte, nach unseren jetzigen Kenntnissen wenigstens ganz unfindbar.

Die kleineren Arten müssten sich, wie schon angeführt, aus Zweiflüglern, grössere aus allerlei Phryganiden und Libellen (als Heliconier) entpuppt haben. Woher aber die ganz grossen Thiere? die Ornithopteren und Saturnien? Stammen sie mit den Laternenträgern und Heuschrecken ähnlichen Thieren von gemeinsamen Stammvätern?

Wie sollen die an ganz bestimmte Nahrungspflanzen gebundenen Arten, wie sollen die blattminirenden sich umgewandelt haben in höher stehende, andere Pflanzen geniessende Arten? oder umgekehrt? während jeder kleinste Schritt über den vorgeschriebenen Lebenslauf der Larve den Tod bringt?*) Es scheint nichts übrig zu bleiben, als vorerst wenigstens für möglich zu halten, dass in den Säften der Nahrungspflanzen einige Zellen thierisches Leben gewonnen und sich in pflanzenfressende Insecten verwandelt haben, deren Höhepunkt im Leben ja auch meist mit der Blüthe ihrer Pflanze zusammentrifft.

---

*) Siehe die Schrift „Gegen pseudodoxische Transmutationslehren" von Johannes Schilde, Leipzig 1879, wo noch subtilere Gründe gegen die Abstammungslehre beigebracht werden.

Allerlei Gegengründe sind freilich leicht zu finden, deren Widerlegung schwer wäre.

Freuen wir uns einstweilen an dem uns erreichbaren Geschaffenen. Alles was später menschliches Genie im Reiche der Formen und Farben erfunden zu haben glaubt, davon sind schon seit Urzeiten die unübertroffenen Vorbilder da. Die schönsten Gebilde von Seide oder Sammt, geschmackvollste, künstlichste Rand- und Fransengestaltung, Verzierung mit glänzenden Gold-, Silber- und anderen Metallfarben, die Metalle scheinbar selbst, bald eingewoben, bald flüssig aufgetröpfelt (Helicopis Cupido L.), die feinsten Harmonieen ganzer und gebrochener Farben — alles das ist bereits an dem Gewand der Schmetterlinge in der höchsten Vollkommenheit vorgebildet und wunderbarer Weise, alles, auch das scheinbare Metall, nur aus dem einfachen Hornstoff (Chitin), aus welchem auch die Federn der Vögel bestehen.

Wie wollen Die, welche einen blos mechanisch-physikalischen Aufbau der Welt annehmen, erklären, dass über Tausende von Schuppen fortlaufende, also vom Innern heraus entsprungene, offenbar absichtliche vorbedachte Zeichnungen und Malereien, die einen unzweideutigen Sinn haben, wie die oben erwähnte Abbildung der Blattrippen auf der Unterseite der Flügel von Siderone Mars, entstehen konnten?

Die Nachäffung anderer Arten, wie sie z. B. in dem Genus der Lemoniden fast bei jeder Art auf das Unverkennbarste vorkommt, soll sie nur dadurch entstanden sein, dass alle diese Nachäffung weniger stark an sich tragenden Individuen von den Vögeln, Lurchen und Raubfliegen g e f r e s s e n wurden? Dann müsste dieses Genus der Lemoniden ganz besonders appetitlich sein! Menschlich verständlicher ist es, hier ein übermüthiges Spiel der Gestaltungskraft zu sehen, es ist, wie wenn bisweilen ein neckischer Kobold die Rolle des schaffenden Geistes übernommen hätte.

Das Endergebniss dürfte sein: Der Geist ist mit der Materie verbunden, wie im Menschen, dem Mikrokosmus, Körper und Geist, der Geist — im Menschen der uns unbewusste Theil desselben — beherrscht die chemischen, physikalischen und physiologischen Vorgänge in den Lebewesen wie im Weltall und führt sie mit der höchsten Intelligenz klar bestimmten Zwecken entgegen. Diese Vorgänge selbst aber bei Entstehung der Arten der Lebewesen und ihrer Nachahmung unter einander liegen noch weit jenseits der Grenze menschlichen Wissens.

Nachträge zu dem Verzeichnisse der Säugethiere und Vögel des vorm. Herzogthums Nassau, insbesondere der Umgegend von Wiesbaden.

Von

Aug. Römer.

Im Jahre 1863 im XVII./XVIII. Bande der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau erschien das Verzeichniss der Säugethiere und Vögel des Herzogthums Nassau, insbesondere der Umgegend von Wiesbaden.

Nachdem 16 Jahre verflossen sind, möge es gestattet sein, neue Vorkömmnisse und Beobachtungen nachzutragen.

Wie zu erwarten stand, hat sich für unser Gebiet als neues Vorkommen nur eine Vogelspecies Emberiza Cirlus L. (Zaunammer) ergeben. Das Nest nebst Eiern desselben sind bei Sonnenberg aufgefunden, ohne dass der Vogel selbst erbeutet worden wäre.

Es würde mit diesem Zuwachs die Anzahl der in unserem Gebiete vorkommenden Vögel-Arten 259 betragen; dagegen haben sich neue Vorkommnisse für Säugethiere nicht ergeben und es ist daher ihre Anzahl bei 51 Species verblieben.

I. Säugethiere.

1. **Cervus Capreolus L. Reh.**

Eine gehörnte Rehgeise wurde am 10. Juni 1875 von Förster Dorn bei Glashütten, im District „Seelborn", Amts Königstein, erlegt. Herr Oberförster Schwab zu Königstein veranlasste, dass dieselbe im naturhistorischen Museum zur Aufstellung gelangte. Das Thier trug noch

im Juni sein Winterhaar, ist klein und wog nur 35 Pfund. Die linke, von beiden Seiten zusammengedrückte Stange ist fast glatt, 6″ lang, hat einen kurzen Rosenstock und ist nach rückwärts sanft gebogen. Auf der rechten Seite befindet sich nur ein Wulst mit Haaren überwachsen, wie dies bei alten Geisen vorzukommen pflegt.

3. **Sus Scrofa L. Wildes Schwein.**

Im Januar 1879 wurde im Kammerforste bei Lorch ein starker Keiler von Herrn Oberförster v. Preuschen zu Lorch erlegt.

5. **Lepus Cuniculus L. Kaninchen.**

In den Feldern und Weinbergen bei Hochheim, Erbenheim, im Erbenheimer Thal, Biebrich, Mosbach. Wiesbaden, im Winter sogar bis in die Gärten kommend.

14. **Mus minutus Pall. Zwergmaus.**

An dem Waldrande des Wiesenthales oberhalb der Stickelmühle bei Sonnenberg, im Gebüsch in geringer Entfernung von der Erde fand ich das runde künstliche Nest der Zwergmaus.

44. **Canis Vulpes L. Fuchs.**

Eine schöne schwärzliche Varietät wurde im September 1865 bei Selters von Herrn Hauptmann Stahl erlegt.

51. **Lutra vulgaris Erxl. Fischotter.**

Am 16. Juni 1879 ist von Schiffern ein ♀ bei Schierstein im Rhein gefangen worden.

II. Vögel.

5. **Falco vespertinus L. Rothfussfalke.**

Ein prachtvolles altes ♂ wurde vor mehreren Jahren von Herrn Förster Diefenhard bei Hochheim geschossen. Es ist dies das dritte Exemplar, welches in unserem Gebiete vorkam.

6. **F. Tinnunculus L. Thurmfalke.**

In der Frontspitze des Museumsgebäudes horstete im Jahre 1866 ein Paar. Bei der am 1. Juni vorgenommenen Zerstörung des Nestes fanden sich mehrere eben ausgeschlüpfte Jungen und ein Ei vor. In den Thürmen der neuen protestantischen Kirche nisten seit Jahren mehrere Paare.

8. **Circaëtos gallicus Gmel. Schlangenadler.**

Ein am 2. August 1872 bei Caub aus hoher Luft herabgeschossener

Schlangenadler hatte ein Gewicht von 3¼ Pfund, eine Flügelweite von 6' und eine Körperlänge von 22½". Ein anderes Exemplar wurde im September 1874 bei Dotzheim erlegt.

9. **Pernis apivorus L. Wespenbussard.**

Mehrfach vereinzelt vorgekommen, ein im Mai 1879 erlegter Vogel dieser Art hatte im Kropfe und Magen drei Eidechsen, zwei Blindschleichen und einen Laubfrosch.

13. **Haliaëtos Albicilla Briss. Seeadler.**

Am 19. December 1875 wurde auf der Heidesheimer Jagd ein Seeadler geschossen, dessen Flugweite 75" und seine Körperlänge 30" betrug. Derselbe befindet sich aufgestellt im Besitze des Herrn A. Nilkens auf Villa Sicambria bei Eltville.

18. **Circus cyaneus L. Kornweihe.**

Ein altes ausgefärbtes ♂ ist Ende November 1879 bei Frauenstein erlegt worden.

29. **Bubo maximus Ranz. Uhu.**

Im October 1873 bei Wehen vorgekommen. Anfangs November 1864 wurde im Wisperthale bei Lorch ein altes ♂ erlegt.

Emberiza Cirlus L. Zaunammer. (Nach No. 48. d. Verz.)

Das Nest mit den Eiern dieses Vogels wurde bei Sonnenberg im Sommer 1864 aufgefunden, den Vogel selbst hat man aber bis jetzt noch nicht erhalten können. (S. Z.)

48. **Emberiza Hortulana L. Ortolan.**

Nest und Eier sind in der Umgegend von Wiesbaden aufgefunden.

51. **Emberiza Cia L. Zippammer.**

Nest und Eier des Zippammers sind ebenfalls in der Umgegend Wiesbadens aufgefunden. Herr Pfarrer Baldamus bestimmte die Eier dieser und der vorhergehenden Species.

56. **Pyrrhula Serinus L. Girlitz.**

Im Frühjahr 1866 wurde der Girlitz, welcher auf der linken Rheinseite häufig ist, hier in den Anlagen und umliegenden Gärten zum erstenmal beobachtet und ist jetzt häufig. Er nistet auf Obstbäumen und baut sein zierliches Nestchen an die äusseren auslaufenden Aeste derselben. Auch in dem Gärtchen des Museums brütete er in den letzten Jahren; ein aus dem Neste entflogenes und gefangenes Junges fütter-

ten die Alten in einem hingehängten Bauer auf; dasselbe war ein Männchen und vergnügt noch jetzt den Besitzer durch seinen Gesang.

Die Ankunft des Eingewanderten am Brutorte, wo er sich durch seinen häufigen Gesang bald bemerkbar macht, erfolgt Anfangs April, wie aus Folgendem ersichtlich wird:

1872 . . .	10. April.	1876 . . .	14. April.
1873 . . .	23. »	1877 . . .	8. »
1874 . . .	8. »	1878 . . .	11. »
1875 . . .	11. »	1879 . . .	9. »

79. **Bombycilla Garrula L. Seidenschwanz.**

Von November 1866 bis März 1877 waren diese nur periodisch unsere Gegend besuchenden prachtvollen Vögel sehr häufig, so dass viele geschossen und lebend gefangen wurden, z. B. in den Curhausanlagen, Alter Geisberg, im Taunus etc.

Unser Gebiet ist in einem Zeitraume von 45 Jahren nur zweimal von Seidenschwänzen besucht worden, nämlich im Winter 1844 und 1866.

81. **Nucifraga Caryocatactes L. Tannenheher.**

Im October 1868 vereinzelt vorgekommen im Taunus, geschossen bei Wehen.

83. **Corvus Monedula L. Dohle.**

In den Thürmen der neuen protestantischen Kirche, woselbst, wie schon erwähnt, mehrere Paare von Thurmfalken horsten, haben im Jahre 1864 auch mehrere Paare Dohlen ihre Niststellen aufgeschlagen. Das Material zum Nestbau (Reisig) brechen sie von den, in den umliegenden Gärten und Anlagen stehenden Bäumen und tragen es im Schnabel, paarweise fliegend, zum Nistorte. So ganz friedlich aber geht das Nebeneinandernisten beider Vogelarten nicht her, häufig sieht man Thurmfalken und Dohlen schreiend und stossend einander verfolgen.

86. **Corvus Corax L. Kolkrabe.**

Es dürfte erwähnenswerth sein, dass Frau Revisionsrath Rossel hier einen zahmen Kolkraben, der sehr deutlich sprach, 24 Jahre lebend hatte. Zum grössten Leidwesen der Besitzerin fand derselbe durch Ueberschütten mit Wasser am 14. April 1866 seinen Tod.

87. **Corvus frugilegus L. Saatkrähe.**

Ein Exemplar mit stark verlängertem Oberschnabel wurde bei Hahn bei Wehen gefangen und dem Museum durch Herrn Oberförster Heymach übergeben.

107. **Turdus Merula L. Amsel.**
Ein Weibchen mit mehreren rein weissen Schwung- und Schwanzfedern hielt sich mehrere Jahre im Museumsgärtchen auf. Ein Paar Amseln nistete im vorigen Jahre unter einer Dachtraufe eines kleinen Gebäudes daselbst und brachte auch seine Jungen glücklich auf. Das nicht lange verlassene Nest benutzte ein grauer Fliegenfänger, Muscicapa Grisola L., indem er sein Nest hineinbaute.

119. **Ficedula rufa Lath. Grauer Laubsänger.**
In der Umgegend von Wiesbaden nicht selten, er ist im Frühjahre einer der zuerst ankommenden Singvögel und gewöhnlich Ende März zurückgekehrt.

130. **Lusciola Tithys Scop. Hausrothschwanz.**
Eine weissliche Varietät von hier erhielt die Museums-Sammlung durch Herrn Kaufmann D. Lugenbühl.

144. **Hirundo riparia L. Uferschwalbe.**
Nisten in den Sandgruben bei Mosbach gesellschaftlich.

157. **Otis tarda L. Trappe.**
Gleich wie in früheren Jahren während des Winters erlegt, z. B. am 5. Januar 1871 ein ♀ bei Idstein von 16 Pfund Körpergewicht; am 20. Februar desselben Jahres ein starkes ♂ von 21 Pfund Gewicht bei Delkenheim, im Februar 1872 ein sehr altes ♀ bei Erbenheim und am 12. December 1875 ein ♀ bei Bierstadt.

161. **Ortygometra pygmaea Naum. Zwergsumpfhuhn.**
Am Rhein bei Schierstein vorgekommen.

166. **Oedicnemus crepitans Temm. Dickfuss.**
Am Rhein bei Geisenheim wurde am 21. November 1877 ein ♀ geschossen.

179. **Totanus Calidris L. Rothfüssiger Wasserläufer.**
Im September 1879 am Rhein bei Eltville erlegt.

182. **Actitis hypoleucos L. Trillernder Wasserläufer.**
An dem Fischweiher im Adamsthale bei Wiesbaden wurde ein ♂ am 14. Juli 1868 und ein zweites Exemplar am 7. August 1870 geschossen.

190. **Ascalópax Gallinula L. Kleine Bekassine.**
In einem Wiesenthale unterhalb der Platte am 8. März 1870 vorgekommen.

192. **Ascalópax major Gmel. Bruchwaldschnepfe.**
Am 27. September 1865 fand oberhalb Biebrich auf der Eisenbahn ein Bahnwärter eine Bruchwaldschnepfe, welche gegen den Telegraphendraht anrannte und todt niederfiel.

195. **Numenius Arquata L. Grosser Brachvogel.**
Am 22. October 1868 bei Schierstein am Rheine ein ♀ geschossen.

202. **Ardea Nycticorax L. Nachtreiher.**
Im März 1872 am Rhein in der Nähe von Erbach geschossen.

203. **Ciconia nigra L. Schwarzer Storch.**
Im Juni 1866 bei Königstein im Taunus geschossen.

206. **Cygnus musicus Bechst. Singschwan.**
Am Rhein bei Lorch von Herrn Altkirch im Januar 1869 erlegt.

227. **Fuligula ferina L. Tafelente.**
Zwei ♀ im April 1872 am Rhein bei Schierstein geschossen.

232. **Phalacrocorax Carbo L. Cormoran.**
Ein junges ♂ wurde im November 1875 bei Schierstein geschossen.

239. **Colymbus arcticus L. Polar-Seetaucher.**
Ein junges ♂, dessen Länge $24\frac{1}{2}$'', die Flugweite $44\frac{1}{2}$'' und das Körpergewicht $6\frac{3}{4}$ Pfund betrug, wurde am 1. Januar 1877 auf Urban's Fischweiher an der Schwalbacher Chaussée lebend gefangen.

244. **Lestris pommarinus Temm. Breitschwänzige Raubmöve.**
Am 22. October 1879 bei Niederwalluf am Rhein vorgekommen.

248. **Larus tridactylus L. Dreizehige Möve.**
Im März 1869 bei Königstein vorgekommen.

Ueber Schlaf und Traum.

Vortrag, gehalten bei der 50jährigen Jubiläumsfeier des nassauischen Vereins für Naturkunde, am 20. December 1879

von

Dr. Arnold Pagenstecher,
Sanitätsrath.

Hochzuverehrende Anwesende!

Wenn ich mir gestatte, Ihnen in der heutigen Festversammlung eine Betrachtung über den Schlaf und den Traum vorzuführen, so mögen Sie von mir keine erschöpfende Darstellung dieser eigenthümlichen, in alle Beziehungen unseres geistigen und körperlichen Lebens eingreifenden Zustände erwarten. — Was ich Ihnen heute aus dem überreichen Stoffe biete, das kann der Natur der Sache nach nur eine kurze Uebersicht bilden von naturwissenschaftlicher Seite aus über eines der vielen Räthsel unseres Seines, welches für den speculativen Philosophen sowohl, als den nüchternen Naturforscher trotz der reichsten und vielfältigsten Erforschung in seinem eigensten Wesen doch noch ungelöst geblieben ist.

Ich werde versuchen, Ihnen zunächst in einem kurzen *historischen Rückblick* über die Ansichten über *Schlaf* und *Traum* eine *Definition* dieser Zustände zu geben, und werde darauf das Wesentliche der *physiologischen* Bedingungen der genannten, und einiger nahe verwandten Zustände, wie des *Winterschlafs* und des *thierischen Hypnotismus* skizziren, um hiermit eine Grundlage für die am Schlusse vorzuführende *Theorie* des *Schlafes* zu erhalten.

Das Gebiet der Psychologie werde ich dabei, soweit es überhaupt bei der Erörterung der Lehre vom Traum möglich ist, vermeiden und auch die hier einschlagenden psychischen Störungen sowohl, wie die meist in das Gebiet des gestörten Nervenlebens übergehenden Zustände, wie

den Mesmerismus, Somnambulismus und thierischen Magnetismus aus dem Kreise der Darstellung verbannen, wiewohl letztere in der neuesten Zeit durch die Forschungen über die interessanten Phänomene der Metalloscopie und Metallotherapie für die Pathologie und Physiologie eine ungeahnte Wichtigkeit erlangt haben.

Sie wollen es verzeihen, wenn durch das Zusammendrängen in einen engen Rahmen aus dem Ihnen vorgelegten mosaikähnlichen Bilde nur einige Punkte lebhafter hervortreten: das theilt mein Vortrag mit dem einen Gegenstand desselben, mit dem Traum, der uns auch nur ein verwaschenes und verschobenes Bild der Wirklichkeit darbietet.

I.

Schlaf und *Traum* sind oft genug von dem grössten Einflusse auf die Begebenheiten des wachen Lebens geworden. Aus ihnen sind für ganze Völkerschaften der alten wie der neueren Zeit nicht minder grosse historische Momente entstanden — ich brauche nur an Mahommed und Johanna d'Arc zu erinnern —, als auch grosse Dichter das Mystische dieser Zustände im Gewande der Poesie verklärten, und Priester, Traumdeuter und Visionäre das Unbegriffene zum Gegenstande eines frommen Betrugs oder verbrecherischer Gewinnsucht machten. Auch heute noch versuchen neben den Traumbüchlein mystische und spiritistische Lehren sich Geltung zu verschaffen und noch heute drohen Phantasie und Wunderglaube der echten Forschung und der klaren Vernunft den Rang abzulaufen.

Die *alten Griechen* pflegten den Schlaf mit seinem Zwillingsbruder, dem Tod, in Verbindung zu bringen, und wie sie überhaupt die Vorgänge in der Natur und der menschlichen Seele zu verkörpern und in lebensvolle Gestalten zu kleiden suchten, so wohnen bei ihnen das Bruderpaar Schlaf und Tod als Kinder der Nacht mit dieser in unterirdischem Dunkel, von wo aus die Nacht den Schlaf als lieben Freund und Tröster der Menschheit herauf sendet. Dem Tode starrt erbarmungslos das eherne Herz in der Brust, und wen er erhascht, den hält er fest, ein Entsetzen sogar den unsterblichen Göttern. Der lebenvernichtende, langhinstreckende, nachtumhüllte Thanatos bringt schweren Todesschlummer, süsse Ruhe verleiht der liebliche, ambrosische Hypnos, der Beherrscher der Götter und Menschen. — Die *Träume* schildert *Ovid* als Kinder der Nacht, und dieselben Anschauungen, dass aus der Nacht der Tag, der Finsterniss das Licht, dem Schlaf das Wachen entstehe, lassen sich in allen Religionen und Mythen aller Völker wiederfinden.

In der Wissenschaft hatten sich auf dem Boden der noch heute mustergültigen aristotelischen Forschung nach langer, dürrer und unfruchtbarer Zeit ein reicher Strom der Erkenntniss über die periodischen Zustände des Wachens und Schlafes ergossen. Zu den philosophischen Forschungen eines Kant*), Herbart**) und Hegel***) hatten sich die physiologischen eines Burdach†), Johannes Müller††) und Purkinje†††) gesellt. Auch in der neuesten Zeit widmete man sich wieder mit erneutem Eifer diesen Fragen und wie auf der philosophischen Seite Scherner§), Maury§§), Strümpell§§§), Spitta†*), Siebeck†**), Radestock†***) und viele Andere, so haben auf der physiologischen namentlich Binz§*), Preyer§**) und Pflüger§***) bemerkenswerthe Arbeiten geliefert, auf welche wir uns im Nachfolgenden zu beziehen haben werden. Freilich müssen wir bekennen, dass noch viele Erscheinungen uns dunkel geblieben sind. Hier wie sonst im Bereiche des rastlos vorschreitenden Menschengeistes stehen wir an der Schwelle der Erkenntniss, hier, wie überall, wo wir dem Ende und Ursprung aller Dinge nachspüren, behält das Ignoramus: „Wir wissen es nicht", des grossen deutschen Physiologen seine Berechtigung.

*) Kant, Anthrop. Didactik.

**) Herbart (Psychol., Bd. II) 8.

***) Hegel, Encycl. der phil. Wiss. Heidelbg. 1817.

†) Burdach, Physiologie, Bd. III. (Leipzig 1838.)

††) Joh. Müller, Physiologie. (Coblenz 1840.)

†††) Purkinje in Wagner's Handwörterb. der Phys. (Braunschweig 1846.) Bd. III. Abth. 2, pag. 412 ff.

§) K. J. Scherner, Das Leben des Traums. Berlin 1861.

§§) A. Maury, Le sommeil et les rêves. Paris 1861.

§§§) L. v. Strümpell, Ueber die Natur und Entstehung der Träume. Leipzig 1874.

†*) H. Spitta, Die Schlaf- und Traumzustände der menschlichen Seele. Tübingen 1878.

†**) H. Siebeck, Das Traumleben der Seele. Sammlung wissensch. Vorträge von Virchow und Holtzendorff, Heft 279. Berlin 1877.

†***) P. Radestock, Schlaf und Traum. Eine physiologisch-psychologische Untersuchung. Leipzig 1879.

§*) C. Binz, Ueber den Traum. Bonn 1878.

§**) W. Preyer, Ueber die Ursache des Schlafes. Stuttgart 1877.

§***) E. Pflüger, Archiv f. ges. Physiologie, Bd. X, Heft 6, pag. 251: Ueber die physiologische Wirkung in dem lebendigen Organismus. E. Pflüger, Theorie des Schlafes, Bd. X, pag. 468 ff. E. Pflüger, Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie, Bd. XVIII, pag. 247 ff.

Ein Jeglicher von uns erscheint als ein dankbares Substrat zur Beobachtung des periodischen Wechsels zwischen Wachen und Schlaf, aber wir sind zur Selbstbeobachtung um so weniger geeignet, als die eine Phase unseres Seins mit dem Augenblicke ihres Eintretens gewissermaassen wieder aufhört, für uns zu existiren, weil unser Bewusstsein mit dem eingetretenen Schlaf schwindet und nur ein dunkles Traumleben die innere Thätigkeit unseres Ich fortsetzt.

Wie uncultivirte Völker sich dies Verhältniss erklären, das zeigt unter Anderem die Anschauung der Grönländer, welche in sinniger Weise dem Menschen zwei Seelen zutheilen, zuerst den Athem, der während des Schlafes das ganze Leben überhaupt erhält, sodann den Schatten, ein zerfliessendes, dahinschwebendes Dunstbild, welches sich in besonders lebhaften Träumen vom Körper loslöst und entfernt. Dann wandert die Seele schrankenlos aus dem Leibe, sie zieht aus auf die Jagd, auf den Fischfang, treibt ihre Lieblingsgeschäfte, während der Leib von tiefem Schlafe umfangen auf seinem Lager ruht, ihrer Rückkehr harrend. (Spitta.) Aehnliche Anschauungen vertreten auch unsere Naturphilosophen, wie z. B. G. H. von Schubart*), der im Schlafe die Seele den jenseitigen Regionen zueilen lässt, aus dem sie ihren Ursprung genommen und wo sie während der Nacht des Lebens der Lichter eines fernen Sternenhimmels theilhaftig werde.

Sehr klar und treffend sagt Kant**) in seiner Anthropologie: „Der Schlaf ist der Worterklärung nach ein Zustand des Unvermögens eines gesunden Menschen, sich der Vorstellungen durch äussere Sinne bewusst werden zu können;“ und weiter: „Hierzu die Sacherklärung zu finden, bleibt den Physiologen überlassen, welche diese Abspannung, die doch eine Sammlung der Kräfte zu erneuter äusserer Sinnesempfindung ist (wodurch sich der Mensch gleich als neugeboren in der Welt sieht, und womit wohl ein Drittheil unserer Lebenszeit unbewusst und unbedauert dahin geht), — wenn sie können, erklären mögen“.

Dieser Aufforderung des grossen Philosophen folgte ein nicht minder grosser Physiolog und Anatom, Johannes Müller, indem er schrieb (Physiologie Bd. II, pag. 579, 1840): „Jene Art von Erregung der organischen Zustände des Gehirns, welche bei der Geistesthätigkeit stattfindet, macht allmälig das Gehirn selbst zur Fortsetzung dieser Action unfähig und erzeugt dadurch Schlaf, der hier dasselbe ist, was die Er-

---

*) G. H. v. Schubart, Symbolik des Traums. Bamberg 1874.
**) Kant, Anthrop. Did. Leipziger Ausgabe von 1838, pag. 60.

müdung in jedem andern Theil des Nervensystems. Das Aufhören oder die Remission der geistigen Thätigkeit im Schlafe macht aber auch eine Integration der organischen Zustände, wodurch sie wieder erregbar werden, möglich. Das Gehirn, dessen Wirkungen bei dem geistigen Leben nöthig sind, gehorcht dem allgemeinen Gesetz für alle organischen Erscheinungen, dass die Lebenserscheinungen als Zustände der organischen Theile mit Veränderungen ihrer Materie erfolgen." Hiermit war der Schlaf als Gehirnermüdung festgestellt, deren Erscheinungen zu ergründen sich verschiedene Forscher hingaben. Binz*) glaubt als Ergebniss sagen zu dürfen: „Der Schlaf ist eine vorübergehende, durch mehrfache Ursachen bewirkbare Hemmung des Stoffwechsels unserer Gehirnsubstanz, auf welchem deren specifische Thätigkeit, d. i. die Wahrnehmung und die Reproduction, beruhen.

Haben wir so auf dem Boden der Philosophie und Physiologie eine Definition für den Schlaf gefunden, so wollen wir nunmehr auf die physiologischen Erscheinungen desselben übergehen. Es wird genügen, sie in cursorischer Weise, weil Ihnen allen hinreichend bekannt, hier vorzuführen. Folgen wir der mustergültigen Schilderung Purkinje's**). Der Schlaf kündigt sich durch ein Gefühl der Müdigkeit an, wodurch wir auf unser gesammtes körperliches Befinden, von dem wir Tags über wenig Bewusstsein hatten, aufmerksam gemacht werden. Alle unsere Thätigkeiten vollziehen sich langsamer, träger oder versagen den Dienst, und nach und nach sind wir mit der grössten Willensanstrengung nicht mehr im Stande, uns aufrecht zu erhalten. Merkwürdig ist ein eigenes Wohlgefühl von sanftem Druck, das sich leise um die Schläfe zwischen Auge und Ohr lagert, und sich steigernd und ausbreitend diese Sinne in seine Nebel hüllt. Ein andermal nimmt dieses Wohlgefühl zuerst die Stirne ein und steigt gegen den Scheitel herauf. Ein ähnliches Gefühl legt sich mit sanften Banden um die Handgelenke und um alle Gelenke des Körpers. Auch am Halse, der Herz- und Magengegend und längs des ganzen Rückgrats melden sich nicht selten ähnliche Empfindungen, eine Art von Kitzel, auch wohl von einem gelinden Frösteln begleitet. Dieselbe Empfindung in der Umgegend der Rückgratssäule ist's, die das Gähnen oder wenigstens einen Gähnungsversuch zu erregen pflegt. Wir suchen eine bequeme Lage, wo dem Körper möglichst viel Unterstützungspunkte gegeben und die

*) Binz, a. a. O., pag. 6.
**) Purkinje, a. a. O., pag. 420.

Muskelkräfte gelöst werden. Alle Wahrnehmungen und Empfindungen kommen schwächer an uns heran, die sensitiven Nerven bedürfen stärkere Reizungen. Die Einwirkungen des Lichtes auf das Auge werden unbestimmt und nicht mehr verarbeitet, das Gehör vernimmt noch am längsten den Schall, doch bald „versinkt in tiefer Stille die Welt“. Auch die niederen Sinne arbeiten nicht mehr, wie Geruch und Geschmack; das leibliche Gefühl verliert die Empfindlichkeit und der Druck der Umgebung wird nicht mehr empfunden; undeutliche Traumvorstellungen treten auf, das Selbstbewusstsein schwindet endlich, die Glieder strecken sich, die Brust hebt sich unter tiefem Athmen, das Auge schliesst sich, das Haupt sinkt nieder und wir treten in den Schlaf ein, „die Wiedereinkehr in die gegensatzlose Subjectivität“ *). „Nur die ewig wache Quelle unseres Lebens, das verlängerte Mark, bleibt unversehrt von diesem Rückgange. Gleich dem Herzen des primum movens und ultimo moriens erhält es noch die vitalen Processe. Ueber diese Grenze hinaus und es erfolgt Ohnmacht und Tod.“ (Huschke **).

Der Schlaf nimmt unter normalen Verhältnissen im mittleren Lebensalter etwa ein Drittel der Gesammttageszeit, 6—8 Stunden, ein, während nach der Geburt und in den ersten Lebensjahren für das noch sehr unentschiedene Wachen kaum die Hälfte der Tageszeit übrig bleibt und im höheren Alter das Wachen bei Vielen mehr als $^3/_4$ einnimmt. Mit der Lichtperiode des Tages braucht das Wachen durchaus nicht zusammenzufallen, sondern wir vermögen das Verhältniss selbst umzukehren, wie denn überhaupt Gewöhnung und Individualität hier eine grosse Rolle spielt. Die Kinder schlafen sehr fest, Greise haben einen leisen Schlaf, Männer schlafen fester als Weiber.

Der tiefe Schlaf dauert gewöhnlich nur 1 bis $1^1/_2$ Stunden, dann stellt sich ein allmäliges Steigen der Reizempfindlichkeit wieder her. Wir schlafen unruhiger, bewegen uns mechanisch und empfinden sowohl dunkle Gehörs- als Tastempfindungen. Das Bewusstsein erwacht allmälig und bemächtigt sich der Sinne, Anfangs noch in verworrener Weise und zu mannigfachen Traumvorstellungen Veranlassung gebend. Das Erwachen geschieht durch äussere Reize, oder auch in Folge centraler und psychischer Erregung. Gewöhnlich werden wir durch Gehörsempfindungen wach, aber auch durch solche unserer übrigen Sinne.

---

*) Purkinje, a. a. O.

**) Huschke (Schädel, Hirn und Seele des Menschen). Jena 1854. pag. 161.

Auf psychischem Wege wird durch die Kräftigung des Bewusstseins das Selbstbewusstsein wieder thätig, wir erkennen die Traumgestalten und erwachen. So ist nach Purkinje der Schlaf sein eigner grösster Feind, denn indem er die volle Bewusstseinskraft der Seele wiederherstellt, gibt er ihr die Macht, sich gegen ihn selbst zu wenden.

Die Festigkeit des Schlafes ändert sich stetig mit der seit dem Einschlafen verflossenen Zeit. Die interessanten Versuche, welche Kohlschütter*) mittelst eines ursprünglich von Fechner angegebenen Schallpendels hierüber angestellt hat, haben ergeben, dass der Schlaf sich Anfangs rasch, dann langsamer vertieft, innerhalb der ersten Stunde nach dem Einschlafen seine Maximaltiefe erreicht, von da an Anfangs rasch, dann langsamer und langsamer sich vertieft und mehrere Stunden vor dem Erwachen merklich unverändert eine sehr geringe Festigkeit behält.

Die organischen Functionen erleiden während des Schlafes bemerkenswerthe Veränderungen, wenn sie auch ununterbrochen fortdauern. Was zunächst die Athmung betrifft, so wird dieselbe viel langsamer. Die einzelnen Athemzüge sind im Schlafe tiefer und regelmässiger, die Exspiration folgt der Inspiration unmittelbar und danach tritt eine im Wachen fehlende Pause ein. Der Procentgehalt an Kohlensäure nimmt im Schlafe ab; es wird bedeutend weniger Kohlensäure abgegeben, während mehr Sauerstoff aufgenommen wird. Von der Gesammtmenge der in 24 Stunden ausgeathmeten Kohlensäure kommen nach Pettenkofer und Voit 58 % auf die 12 Tages-, 42 % auf die 12 Nachtstunden, während vom Sauerstoff 33 % auf den Tag und 67 % auf die Nacht fallen. Die Pulsfrequenz ist im Schlafe vermindert, und zwar um etwa $^1/_5$. Nach Knox ist ihr Minimum um Mitternacht, um 3 Uhr Morgens nimmt sie wieder zu. Auch wird der Puls gegen Morgen voller und stärker.

Wichtig sind die Beobachtungen, welche man in Beziehung auf die Blutvertheilung, insbesondere den Blutgehalt des Gehirns während des Schlafes gemacht hat. Marshall Hall und Haller nehmen eine Blutfülle desselben an, während Blumenbach und Durham für Abnahme des Blutgehaltes eintreten. Nach Roelen**) indess und Valentin, der seine Beobachtungen namentlich an winterschlafenden Murmelthieren machte, treten keinerlei Veränderungen in dem Verhalten

*) Kohlschütter, Zeitschrift f. rat. Medin., III. R., Bd. XVII, pag. 209.

**) Roelen, de somno. Bonn 1849.

der Hirngefässe im Schlafe gegenüber demjenigen im Wachen ein. Wie schon Lenhossek angab, beruht eben der natürliche Schlaf weder auf einer Zu- oder Abnahme des Blutes im Gehirn, wenn auch pathologische bewusstlose Zustände durch Veränderungen der Blutfülle hervorgerufen werden können.

Die mit der Pulsfrequenz in ihren Tagesschwankungen ziemlich gleichen Schritt haltende Wärmeerzeugung und Eigenwärme des Organismus ist in der Nacht vermindert, was schon Hippocrates beobachtet haben soll. Letztere hat schon normal zwischen 4 und 9 Uhr Nachmittags ihr Maximum, sinkt dann bis Mitternacht, bleibt bis Morgens am geringsten, um von da an wieder zu steigen. Nach Burdach ist die Temperatur des Körpers in der Regel in der Nacht um mehr als $1/2^0$ R. niedriger. Die Secretionen nehmen während des Schlafes ab. Die Speichelsecretion und Thränensecretion ist geringer, die Hautausdünstung nimmt ab, wie auch die Schleimsecretionen. Die Verdauung wird verlangsamt, der Stoffwechsel überhaupt träger; Hunger und Durst schweigen, die Consumtion und Zersetzung ist geringer, während die Anbildung zunimmt.

Durch die geringere Wärmeausgabe, welche abhängig ist von der verminderten Thätigkeit des Organismus, wird trotz der fehlenden Nahrungsaufnahme ein Ueberschuss an Wärme gebildet, die sich in Verbindung mit der gesteigerten Sauerstoffaufnahme während des Schlafes als Spannkraft des Organismus vorzüglich im Nervensystem aufhäuft und am Morgen einestheils die physiologische Grundlage zu den Träumen bildet, andererseits die Intensität der organischen Functionen steigert und endlich durch summirte Wirkung der inneren und äusseren Reize beim Erwachen sich als lebendige Kraft äussert, die durch kein anderes Mittel beschafft werden kann.

Der Herabsetzung der organischen Functionen im Schlafe geht die Verminderung der psychischen Thätigkeit parallel. Das Selbstbewusstsein, mit dem wir unser Ich der Aussenwelt gegenübersetzen, hört auf, während das Bewusstsein, das Vorstellungen haben überhaupt vorhanden ist, wie die Träume zeigen. Dasselbe ist indess herabgesetzt und modificirt und die Affecte des Traumes sind stets matter und schwächer als im Wachen. Die mannigfachen subjectiven Reize des Organismus, die wir unter dem Namen „Gemeingefühl“ zusammenfassen, machen sich bei dem Mangel der Thätigkeit der äusseren Reize geltend. Das Bewusstsein, das schon im Wachen weniger Vorstellungen Raum zugleich gibt, wird enger; dagegen erscheint der Wechsel der Vorstel-

lungen rapider, ohne dass indess eine erhöhte Reproductionskraft vorhanden ist. Der ideale göttliche Zustand, den Viele im Schlafe sehen wollen, schrumpft bei näherer Betrachtung ganz bedeutend ein.

Der Schlaf tritt in Folge der auch sonst im Organismus auftretenden Periodicität bei einem regelmässig lebenden und gesunden Menschen zur bestimmten Stunde ein. Eine völlige Schlafentziehung ist ohne Zerstörung von Körper und Geist nicht möglich, wenn auch ein weiter Spielraum je nach der einzelnen Individualität in dem Bedürfnisse nach Schlaf stattfindet. Entfernung der Sinnesreize, wie dieselbe im höchsten Grade durch die Ruhe und Stille der Nacht gebildet wird, bewirkt den Schlaf, während andererseits das Aufhören gewohnter Erregungen denselben unterbrechen kann, wie z. B. bei Müllern das Aufhören des Geklappers der Mühle. Interessant ist der von Strümpell aus der Leipziger Klinik erzählte Fall. Einem dorthin verbrachten jungen Mann fehlten alle Sinnes- und Hautempfindungen, nur durch das rechte Auge und das linke Ohr stand er mit der Aussenwelt in Verbindung. Schloss man ihm diese Sinne auch ab, so schlief der Kranke binnen Kurzem ein; man erweckte ihn durch Rufe in's linke Ohr oder durch einen auf das rechte Auge wirkenden Lichtstrahl, während alles Schütteln u. s. w. vergeblich war.

Körperliche und geistige Anstrengung bewirken den Schlaf. Befriedigung der Selbstthätigkeit ist eine Hauptbedingung für das Eintreten und Burdach sagt: „Wo die Seele noch nach einem Ziele strebt, mit einem Object beschäftigt ist, Vorstellungen zu lebhaft verfolgt, da tritt kein Schlaf ein, dieser erfolgt erst, wenn sie durch rüstiges Wirken und durch Erreichung eines nächsten Zieles gesättigt ist und vor der Hand ihre Rechnung abgeschlossen hat. Wenn nur der Gegenwart Genüge geschehen ist, kann sich der Schlaf einstellen: so schliefen Alexander der Grosse, Pompejus, Napoleon und andere Feldherren die Nacht vor einer entscheidenden Schlacht, Cato und Andere vor dem freiwilligen Tode. Wenn die Freude aufgehört hat zu brausen, und man das Object derselben nach allen Richtungen verfolgt hat, so verfällt man im Gefühle der Sättigung in sanften Schlaf". — Angst, Furcht, Unlust, Aerger und Zorn stören den Schlaf, ebenso wie Zweifel, Gewissensbisse, Sorge und Reue. Krankhafte Gemüthsstimmungen lassen beim Hypochonder keinen Schlaf entstehen; Aufregung durch Schmerzen, durch Fieber und Entzündungen, Ueberspannung der Kräfte, Congestion nach dem Gehirn durch kalte Füsse, Kaffee, Thee und andere Stoffe hindern seinen Eintritt. Kälte und Wärme wirken relativ, indem ihre

Extreme den Schlaf befördern. — Ebenso wie wir zwischen physischen und psychischen Schlafmitteln unterscheiden müssen, gibt es auch physische und psychische Weckungsmittel. Der Unterschied zwischen den Weckungs- und Einschläferungsmitteln wird am leichtesten durch den Modus der Bewegung und den Grad derselben veranschaulicht. Langsame, stetige, regelmässige, einförmige Bewegung, sowohl rein körperliche, als auch psychische, ladet zum Schlummer ein, plötzliche, ruckweise vorgenommene, willkührliche pflegt ihn zu verhindern.

Der Schlaf findet sich bei allen lebenden Organismen und wir können selbst den Pflanzen einen solchen zuschreiben. Es ist ja bekannt, dass das Tages- und Nachtleben derselben wesentlich verschieden ist. Doch würde uns eine Erörterung dieser Verhältnisse zu weit führen. — Bei den Thieren ist der Schlaf allbekannt, insbesondere bei unseren Hausthieren. Er hält auch bei ihnen eine gewisse Periodicität ein, nur dass es mehr Thiere gibt, die des Nachts wachen, als dies beim Menschen der Fall ist. Bei den niederen Thieren sind indess die Schlaf- und Traumzustände nicht in solchen Gegensätzen ausgebildet und weniger an bestimmte Zeit gebunden.

Eine physiologisch ganz besonders interessante und namentlich auch für die Deutung des Schlafes überhaupt wichtige Erscheinung im Thierleben ist der Winterschlaf, über welchen, wie schon früher Barkow, so in neuer Zeit Valentin nach Untersuchungen an Murmelthieren und in jüngster Horvath*) nach solchen an dem in Russland so häufigen und der Landwirthschaft verderblichen Ziesel (Spermophillus citillus) interessante Mittheilungen gemacht haben. Wir können hier nur auf die allgemeinen Verhältnisse eingehen, so interessant es auch wäre, physiologische Erscheinungen, die mit allen bekannten sonstigen Gesetzen der Ernährung und der Wärmelehre in Widerspruch stehen und die, wenn nicht empirisch festgestellt, von uns als einfach unmöglich in das Reich der Fabeln gewiesen werden würden, des Näheren zu untersuchen.

Der Winterschlaf ist im Wesentlichen ein protrahirter Schlaf, der sich aber von dem normalen durch enorme Herabsetzung der Reflexerregbarkeit und dadurch unterscheidet, dass die Temperatur des Blutes bei den winterschlafenden Thieren, in specie bei den winterschlafenden Säugethieren, bis zu der der umgebenden Luft annähernd heruntergeht.

---

*) Horvath, Verhandl. der phys. med. Ges. in Würzburg. Neue Folge. Bd. XII, pag. 354 und Bd. XIII, pag. 1 u. 2.

Unter den Wirbelthieren zeichnen sich bekanntlich nur Säugethiere und Vögel durch die Fähigkeit der Wärmeregulation aus. Die Amphibien, Reptilien, Fische, wie auch die Wirbellosen und die Pflanzen sind Sclaven der umgebenden Temperatur. Je mehr dieselbe ausserhalb sinkt, um so mehr sinkt sie auch innerhalb des Körpers dieser Geschöpfe, und um so träger vollziehen sich alle Lebensprocesse, um endlich bei einigen Graden unter 0 zum absoluten Stillstand zu kommen. Viele können dauernd wieder erwachen und sich um so mehr erfreuen, je höher die Temperatur ist, da es ja nur selten in der Natur vorkommt, dass die Temperatur bis zu einer mit dem Leben unverträglichen Höhe steigt. — Hier sind zunächst die interessanten Versuche von Spallanzani*) zu erwähnen, welcher beobachtete, dass Schnecken bei — 1° C. keinen Sauerstoff mehr verbrauchten und dass jede Lebensthätigkeit bei ihnen aufhört. Ebenso gehören hierher die Beobachtungen von Réaumur**) einerseits und Kirby und Spence***) andererseits über das Gefrieren und wieder Aufleben der Insekten. Endlich sind hier die interessanten Versuche von Gaspard mitzutheilen, wonach Schnecken bei niederer Temperatur den ganzen Winter hindurch unter Oel und Quecksilber, ja in Fett eingeschmolzen ausdauern und im Frühjahr bei der Erwärmung vollkommen lebendig wurden. — Der Winterschlaf kommt bei Vögeln gar nicht vor — die Erzählungen von einem Winterschlaf der Schwalben sind Fabeln — bei vielen niederen Thieren scheint er Regel, und bei manchen Säugethiergattungen ist er allgemein, so bei Fledermäusen, einigen Insektenfressern und Sohlengängern und besonders bei mehreren Nagern. Er hat verschiedene Grade und besteht entweder in tiefem den ganzen Winter anhaltendem Schlaf, wie bei den Murmelthieren, oder in einem von Zeit zu Zeit unterbrochenen Schlaf, wie bei vielen Insekten und manchen Säugethieren, wie den Siebenschläfern, Igeln und Haselmäusen, Fledermäusen, welche durch eintretende Wärme geweckt werden, oder endlich nur in einem Uebergewicht des Schlafes, wie beim Dachs und Bär, den Mäusen, dem Hamster, Eichhörnchen und Maulwurf.

Die physiologischen Erscheinungen des Winterschlafes sind, wie gesagt, die eines potenzirten Schlafes. Das animale Leben tritt zurück,

---

*) Spallanzani, Mém. sur la resp. trad. par Sembier, 1863, pag. 150 cc.

**) Réaumur, Hist. des Insect., T. II, P. I, pag. 178.

***) Kirby und Spence, Einleitung in die Entomologie, Bd. II, pag. 505 ff. Vergl. auch Pflüger in dem oben angegeb. Aufsatz: Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie, Arch. f. Phys., Bd. XVIII, Heft 7—9, pag. 369 ff.

die Sinnesthätigkeiten erlöschen, das Gemeingefühl ist stumpf, die Glieder sind starr und die Reflexthätigkeit sehr herabgesetzt. Das Nahrungsbedürfniss schweigt, Verdauung und Secretionen hören auf. Die Blutbewegung und das Athemholen werden auf das Aeusserste reducirt, so dass in einer Minute oft nur ein Athemzug oder noch weniger beobachtet wird, die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäurebildung hört auf und die Wärme sinkt ganz gewaltig, so beim Murmelthier von 29° R. auf 5 bis 6° R.

Der Winterschlaf sichert gegen die Winterkälte oder besser gegen die ungünstige Beschaffenheit der Atmosphäre, da er seine Analogie in dem sogenannten Sommerschlaf mancher Amphibien in heissen Climaten hat und er ist zugleich eine Sicherheit gegen den Mangel an Nahrung. Dadurch erhält er eine ganz ausserordentliche Bedeutung für den Haushalt der Natur. Zum näheren Verständniss seiner Erscheinung müssen wir festhalten, dass der Winterschlaf bei einer gewissen Zahl von kalt- und warmblütigen Thieren in Folge der längeren Einwirkung der Kälte eintritt, wenn die Temperatur des Gehirns unter einen gewissen Werth sinkt. Dass die Temperatur die wesentliche Ursache ist, wird dadurch bewiesen, dass jeder Winterschläfer zu jeder Zeit durch Kälte in Schlaf verfällt und darin verharrt, so lange die niedere Temperatur anhält, dass ferner jeder Winterschläfer aus irgend welchem Stadium seiner Lethargie durch künstliche Erhöhung der Temperatur erweckt werden kann und es auch bleibt, wenn die Temperatur hoch bleibt. Die Intensität des Lebens in allen Organen der Winterschläfer ist stets gegeben mit der Temperatur, welche die Organe besitzen oder anders gesagt, mit dem Quantum der intramolecularen Wärme der lebendigen Materie. (Pflüger.) Je tiefer die Temperatur des Gehirns ist, um so schwieriger sind die Winterschläfer zu erwecken, wenn auch ein heftiger, Schmerz erregender Nervenreiz vorübergehend erwecken kann. Die niederen, wach machenden Temperaturen liegen unter 1° C., während die innere Temperatur des warmblütigen Winterschläfers ohne Gefahr für die Gesundheit z. B. beim Murmelthier auf 4° R., bei der Fledermaus auf $3^1/_5$° R., der Haselmaus auf $2^2/_5$° R., beim Igel auf $2^3/_5$° R. und vielleicht noch etwas tiefer gehen kann, während 0° R. tödtlich ist. Es ist die tödtliche Temperatur, welche in Folge des eintretenden Schmerzes zur Erhaltung der Existenz weckt, sofortige Wärmebildung im Körper in Folge des wachen Zustandes erregt und es dem Thiere ermöglicht, sich tiefer einzugraben oder sonst zu sichern. So gehen in Sibirien die Winterschläfer nach Pallas bis 20′ tief unter die Oberfläche.

Ueberaus interessant für die Lehre von der thierischen Wärme ist die von Horvath bei seinen erwachenden Zieseln beobachtete rasche Temperatursteigerung, die sich in den 2 Stunden, welche der Ziesel zum völligen Erwachen braucht, nach anfangs langsamer Steigung rasch von 17° C. auf 32° C. hob, und zwar ohne dass äussere Einflüsse einwirkten und ohne dass eine Steigerung der Athemzüge oder der Muskelcontractionen beobachtet wurde.

Für jeden Warmblüter existirt eine untere Grenze der Temperatur, der gegenüber er seine eigene constante innere Temperatur nicht zu behaupten vermag. Die nächste Ursache der geringeren Widerstandsfähigkeit der Winterschläfer liegt wohl in der Kleinheit des Gehirns und den schwach entwickelten Gehirnarterien, sowie der ebenfalls geringeren Entwicklung des Respirationsapparates. Ebenso ist die Hirnmaterie der einen Sommerschlaf haltenden Amphibien mit trägem Stoffwechsel für einen schnellen Umsatz und raschere Erwärmung nicht eingerichtet.

Die beim Menschen zeitweise zur Beobachtung kommenden Fälle von längerem Schlafe sind entschieden krankhafter Natur und gehören meist unter die unter dem Namen der Catalepsie bekannten Erscheinungen eines pathologischen Nervensystems, welche freilich von erfahrenen Aerzten vielfach als Simulation gedeutet werden. Der in den Zeitungen viel besprochene Fall von dem schlafenden Uhlanen hat in der jüngsten Zeit wieder einen Nachfolger gefunden. Es würde uns zu weit führen, auf diese und ähnliche Zustände, die wir unter dem Namen Lethargie, Coma und dergleichen kennen, hier des Näheren einzugehen. Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass in Indien eine eigene Schule, die der Yoga-Philosophie existirt, die durch eine ganz besondere Diät und Lebensweise die psychische Kraft des Menschen zu erhöhen und seine leiblichen Bedürfnisse zu ersticken sucht. Die Anhänger dieser Secte sollen sich durch Abschluss von der Aussenwelt, durch Ruhe und besondere Nahrung in einen exstatischen Zustand versetzen, worin die Sinnes- und Willensthätigkeit völlig suspendirt und der Geist in Schlaf versunken erscheint. Zuletzt sollen sie Luft und Nahrung für längere Zeit entbehren können und der englische Arzt Paul glaubt drei Fälle von solcher Hibernation registriren zu dürfen, in welchen solche Fanatiker sich hätten ohne Speise und Trank für längere Zeit einmauern lassen, um später wieder zum wachen Leben zurückzukehren. — Der Einfluss des Fastens auf die Erregung von exstatischen Zuständen ist in der christlichen Welt von Alters her bekannt, wenn wir auch von den eben genannten Steigerungen dieser Zustände nichts wissen, deren Hervor-

rufung, wenn bewahrheitet, für die Lösung der drohenden socialen Frage, in Uebereinstimmung mit dem thierischen Winterschlaf, vielleicht von besserem Erfolg sein würde, als die bisher vorgeschlagenen Mittel.

Den eben erörterten Erscheinungen schliesst sich ein anderer schlafähnlicher Zustand an, der indess von wesentlich verschiedener Natur ist und welcher unter dem Namen des Hypnotismus und der Cataplexie, wie ihn Preyer*) benannte, Aufsehen gemacht hat. Seines besonderen physiologischen Interesses wegen verdient er hier kurzer Erwähnung.

Das Wort Hypnotismus — Schlafsucht — ist im Jahre 1841 von dem schottischen Chirurgen Braid in die Wissenschaft eingeführt worden, welcher damit jene eigenthümlichen schlafartigen Zustände und Nervenerscheinungen bezeichnen wollte, die sich bei manchen Menschen in Folge länger fortgesetzten starren Fixirens selbst eines kleinen leblosen Gegenstandes und gleichzeitiger Concentration des Willens durch Ablenkung der Aufmerksamkeit auf die Eindrücke der Aussenwelt einstellen und welche man mit dem Mesmerismus und thierischen Magnetismus zusammenbrachte. Bekanntlich hatten später (1859) die berühmten Chirurgen Velpeau und Broca in Paris eine schmerzhafte Operation an einer auf die genannte Weise in einen bewusstlosen Zustand versetzten Frauensperson gemacht, ohne derselben den geringsten Schmerz verursacht zu haben, und grosses Aufsehen erregt. Man war dadurch wieder auf die schon vom Mittelalter her unter dem Namen des experimentum mirabile Kircheri bekannten Versuche aufmerksam gemacht worden. Dieser von dem gelehrten Jesuiten Athanasius Kircher**) im Jahre 1646 beschriebene Versuch bestand in dem den Laien vielfach bekannten Vorgang der Versetzung eines Huhnes in einen schlafähnlichen Zustand dadurch, dass man dasselbe plötzlich und fest bei gefesselten Füssen auf irgend einer Unterlage fixirt hielt und ihm einen Kreidestrich vom Auge über den Schnabel hin auf die Unterlage zog, wonach das Huhn ganz ruhig für längere Zeit liegen bleibt. Schwenter***) hatte schon 10 Jahre vorher den gleichen Versuch, jedoch ohne Fesselung der Füsse, beschrieben und auch angegeben, dass man statt des Kreidestrichs dem Thiere einen Span über die Augen lege. Kircher

*) Die Cataplexie und der thierische Hypnotismus. In Sammlung physiol. Abhandl. von W. Preyer, II. Reihe 1. Heft. Jena 1878.

**) A. Kircher, Ars magna lucis et umbrae. Rom 1646.

***) Schwenterus, Deliciae physicomathematicae. Nürnberg 1636. pag. 562.

hatte nun die naive Erklärung abgegeben, dass das Huhn sich gefangen fühle, durch die Fruchtlosigkeit seiner Bemühungen in Verzweiflung gerathe und ruhig liegen bliebe, weil es den Kreidestrich für die Fessel halte. Schwenter dagegen liess das Thier „nur in grossen Forchten", wie er sich ausdrückt, sitzen.

Im Jahre 1873 nahm sich der Physiologe Czermak*), der Erfinder des Kehlkopfspiegels, dieses interessanten Versuchs in wissenschaftlicher Bearbeitung an. Czermak war durch einen Freund in Böhmen auf das sogenannte Magnetisiren der Krebse aufmerksam gemacht worden, welche sich durch eine besondere Manipulation in aufrechter Stellung für längere Zeit auf den Kopf stellen lassen. Czermak nahm die Kircher'schen Versuche mit dem besten Erfolge auf und erweiterte sie, auch ohne den Kreidestrich und die Fesselung, von Hühnern auf kleine Vögel, Enten, Frösche und selbst Säugethiere, wie Kaninchen und Meerschweinchen, welche er durch rasches festes Anfassen und Aufdrücken oder aber auch, z. B. Tauben durch Anstarrenlassen eines über der Schnabelwurzel befestigten kleinen Gegenstandes in einen eigenthümlichen starren, ja vollständig schlafgleichen Zustand versetzen konnte.

Zur Erklärung der höchst überraschenden Versuche nahm nun Czermak neben dem Schreck, welcher ja auch bei dem Menschen eine momentane Starre hervorrufen kann, einen mitunter von cataleptischen Erscheinungen begleiteten wirklichen Schlaf-Zustand an und brachte ihn mit dem als Braidismus bekannten Verstimmungen des Nervensystems in Beziehung.

Dr. Heubel**) in Kiew wiederholte die Czermak'schen Versuche und kam zu dem gleichen Schlusse, dass die bei den Thieren beobachtete Ruhe nichts anderes als gewöhnlicher, mehr oder weniger tiefer Schlaf sei, da keine den Schlaf begleitende Erscheinung vermisst werde und keine mit dem Schlaf unvereinbar sei. Aber diese Erklärung ist verfehlt. Preyer, der dieselben Versuche neuerdings in grösserer Weise durchführte, bewies ausführlich, dass wir es hier nicht mit einem wirklichen Schlafzustand zu thun haben, sondern mit einer eigenthümlichen durch den Schrecken hervorgerufenen Veränderung im Nervensystem, woher er auch den Namen „Cataplexie" wählt. Es würden bei diesem

*) Czermak, LXVI. Bd. der Sitzungsber. der Acad. der Wissensch. zu Wien, Abth. 3, pag. 361, 364—381 und Archiv f. ges. Phys., Bd. VII, pag. 107—121. Bonn 1873.

**) Dr. Heubel, Archiv f. ges. Phys., Bd. XIII, pag. 158. 1877.

Zustande in Folge des heftigen taktilen Reizes besondere, von ihm allerdings hypothetisch angenommene, aber auch experimentell wahrscheinlich gemachte Hemmungscentren im nervösen Centralapparate in Thätigkeit versetzt, wodurch der Einfluss des Willens auf die peripheren Nerven gelähmt werde. Er machte dabei darauf aufmerksam, dass der Versuch zumeist nur bei willensarmen Thieren, und auch nur unter besonderen Umständen, wozu namentlich Entfernung anderer äusserer Reize gehöre, gelinge. — Unsere Zeit gestattet es nicht, auf eine weitere Erörterung und namentlich auch auf Demonstration der so interessanten und überraschenden Erscheinungen des Experimentum mirabile einzugehen, ich glaubte Ihnen aber wenigstens etwas von dem Hypnotismus mittheilen zu müssen, weil neuerdings von den Anhängern der spiritistischen Richtung hypnotische Versuche beim Menschen, so namentlich von Chemnitz aus durch Prof. Weinhold, wieder angestellt worden sind, wobei sich unter Zuhülfenahme des Braidismus und des thierischen Magnetismus ausser dem anhaltenden Fixiren der durch Bestreichen erzeugte Hautreiz und die Beeinflussung der Einbildungskraft von grosser Bedeutung gezeigt hat.

II.

Wir gelangen nunmehr zu dem zweiten Gegenstande unserer Betrachtung, dem Traum, bei dessen Erörterung wir uns schon kürzer fassen können.

Man ist von jeher gewohnt, das Reich der Träume vom realen Boden abzulösen und in das alleinige Gebiet der Speculation herüberzuziehen und der Traum gilt nach Kant als das Paradies der Phantasten. Selbst die Unsterblichkeit der Seele hat man herangezogen, um den Traum zu erklären, und wieder aus ihm heraus hat man die Existenz einer unsterblichen Seele zu beweisen gesucht.

Während die Poesie den Traum eigen auffasst und z. B. Goethe in seinem Egmont sagt: „Ungehindert fliesst der Kreis innerer Harmonien und eingehüllt in gefälligen Wahnsinn versinken wir und hören auf zu sein“, macht Schopenhauer in seinem interessanten Versuch über Geistersehen und was damit zusammenhängt den Traum zu einer ganz eigenthümlichen Function unseres Gehirns, durchaus verschieden von blosser Einbildungskraft, specifisch verschieden vom Gedankenspiel und Phantasiebildern. Siebeck nennt in einem neuerdings erschienenen anziehenden Vortrage — „das Traumleben der Seele“ — Wachen und

Träumen nur gradweise verschiedene Zustände des Bewusstseins. Der Traum ist ein Stadium des Zwischenzustandes zwischen Wachen und tiefem Schlaf. Das Licht des Bewusstseins erscheint auf einen Rest herabgesetzt und kann den Raum, über den es gebietet, kaum dämmernd erhellen. „Jene Hemmung des Bewusstseins nun ist durch ein körperliches Organ veranlasst, nämlich durch das Gehirn und Nervensystem, welches eine Vielheit von Theilen hat, deren Verrichtungen verschieden sind. Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass jene Hemmung in einzelnen Theilen des hemmenden Organs nachlässt, während sie in anderen fortbesteht.“ Binz*) betrachtet den Traum als einen rein körperlichen, ja pathologischen Vorgang, als einen Vorgang von unvollständigem Schlaf und ungeordnetem Erinnern und sucht diese Ansicht durch anatomische Nachweise der Zusammensetzung des Gehirns und experimentelle der Einwirkung vieler Arzneistoffe zu begründen. Er stellt nämlich die durch Arzneistoffe hervorgebrachten künstlichen Schlaf- und Traumzustände mit den natürlichen in eine Linie, während andere Forscher, z. B. Preyer, dies entschieden verwerfen und einen Unterschied zwischen den durch Blutfülle des Gehirns hervorgerufenen Hallucinationen oder Sinnestäuschungen bei künstlichem Schlaf und den natürlichen Traumgestalten annehmen. Es ist nun eigenthümlich und nicht erklärt, warum die verschiedenen Arzneistoffe ganz verschiedenartige Träume hervorrufen. Während z. B. das Opium mit dem Morphium die Bilder eines schrankenlosen Schwebens und Visionen von paradiesischen Gegenden, ein Entrücktsein in eine andere Welt hervorruft und der Opiophage sich in einer Art wollüstigen Taumels befindet, seine Sinne sich zu schliessen scheinen und die entfesselte Phantasie ihm die üppigsten, herrlichsten Gebilde vorzaubert, ruft die Belladonna mit ihrem Alkaloid, dem Atropin, meist schreckhafte und furchtbare Traumgestalten hervor, ebenso wie die Abkochungen des Stechapfels, welche in Zaubertränken eine Rolle spielten, wüste, sinnliche Träume erzeugen. Der Haschisch, das Extract des indischen Hanfs erregt die seltsamsten Hallucinationen und seeligsten Gefühle und schon Marco Polo berichtet 1275, dass der Alte vom Berge seine Haschischin durch den Genuss eines aus Haschisch bereiteten Trankes in paradiesische Wonnen versetzte. In dem durch den Alkohol bewirkten Säuferdelirium werden kleine, ekle Thiere, wie Ratten und Mäuse, gesehen, während man durch den Genuss von Santonin starke Geruchs- und Geschmacks-

*) Binz, a. a. O.

empfindungen hervorrufen kann. In der Chloroform- und Aethernarcose mischt sich tiefer Schlaf mit den lebhaftesten Träumen, von denen einst Dieffenbach, der berühmte Chirurg, eine so glänzende Schilderung gab, dass sie in einem bekannten Falle einen jungen Mann zum vernichtenden, consequenten Aethermissbrauch trieb. Aber die Vergiftung mit solchen betäubenden Stoffen führen entschieden zu krankhaften Zuständen und haben nichts mit dem physiologischen Schlaf und Traum zu thun, wenn auch, wie Preyer sagt, sich der mythologische Irrthum, welcher dem allbändigenden, in dem Berge der Vergessenheit ruhenden Endymion, der Personification des Schlafes, unter anderen Attributen auch der Mohn verlieh, seit Hippocrates sich bis auf unsere Tage fortgesetzt hat.

Wir haben nach dem Erwachen aus dem tiefen Schlaf keine Erinnerung von einem Traume und es gibt sich auch kein Ausdruck desselben während des tiefen Schlafes kund. Wir wissen es nicht, ob während des tiefen, traumlosen Schlafes jede seelische Thätigkeit aufgehoben ist, aber es ist anzunehmen, dass ebenso wie die organische vegetative Function während des Schlafes herabgesetzt ist, auch die psychische Thätigkeit des Menschen im Tiefschlaf minimal geworden ist, ohne desshalb ganz aufgehört zu haben. Die letzte, langgedehnte Schlafperiode gegen den Morgen hin ist die Domaine des Traums, wie wir Alle täglich erfahren. Schon Homer lässt den Agamemnon am frühen Morgen durch den Traumgott neue Kampfbegier einflössen, wiewohl es physiologisch unrichtig erscheint, dass Agamemnon sich beim Erwachen aller Einzelheiten erinnert. — Die Träume des frühen Morgens reihen sich ausgedehnt aneinander und indem allmälig die Eindrücke der Aussenwelt herandringen, verflechten sich diese in die Träume, bis endlich die Narcose der Hirnzellen durch einen starken Reiz überboten wird. Herrlich hat Goethe im Egmont das Erwachen vom Morgentraum geschildert, wo das Wirbeln der spanischen Trommeln auf einmal dem schönen Bilde ein Ende macht, welches den letzten Schlaf Egmont's verklärt.

Der Character der Träume ist meist ein höchst veränderlicher. Wohl erscheinen sie in der Poesie meist voll hohen Inhalts und abgerundet und vernünftig, in der Wirklichkeit sind sie vielfach höchst absurden Inhaltes. Personen und Dinge, die nicht die geringsten Beziehungen zu einander haben, werden zu einander gebracht. So lässt Shakespeare seinen Mercutio sagen (Romeo und Julie, Act I, Scene 5):

„Ich rede
Von Träumen, Kindern eines müss'gen Hirns,
Von Nichts, als eitler Phantasie erzeugt,
Die aus so dünnem Stoff, als Luft besteht,
Und flücht'ger wechselt als der Wind."

Wohl sind die einzelnen Theile des Traumes vielfach vernünftig, aber ihre Verknüpfung ist thöricht und Hegel sagt: „Dem Traum fehlt aller objectiv verständiger Zusammenhalt. Nicht wie im Gemälde der wachen Anschauung bestätigen sich gegenseitig und binden sich harmonievoll alle Glieder." Wir erstaunen uns nicht mehr im Traume, wir nehmen das Abenteuerlichste ruhig hin und der grösste Unsinn wird zur Wahrheit. Man kann von der Lösung einer wissenschaftlichen Frage träumen — endlich hat man sie gefunden, man ist von Freude erfüllt, man erwacht und findet einen ganz gewöhnlichen selbst falschen Gedanken.

Bei dem Fehlen des Selbstbewusstseins fehlt uns im Traume auch jegliches Gewissen: wir vollziehen die grässlichsten Dinge, die schlechtesten Handlungen ohne Reue und besondere Empfindungen (Spitta). Wir dürfen nicht aus den Träumen auf das Wesen und den Character eines Mannes schliessen, wie man es hat vielfach thun wollen, im Gegentheil: „Die Guten erlauben sich nur im Traume das, was die Schlechten im Wachen thun."

„Wir sind nicht wir,
Wenn die Natur im Druck, die Seele zwingt,
Zu leiden mit dem Körper",

sagt Shakespeare im König Lear.

Die Zeitdauer der Träume hat man bei besonderen Anlässen und auch durch künstliche Träume zu bestimmen gewusst und gefunden, dass in unglaublich geringer Zeit eine Traumhandlung von der grössten Ausdehnung vor sich gehen kann. Man braucht zur Erzählung eines Traums eine viel längere Zeit, als zum Durchleben eines solchen.

Träume sind Vorstellungen. Aber während wir träumen, glauben wir nicht innere Vorstellungen, Gedanken und Erinnerungsbilder zu produciren, sondern äussere Objecte wahrzunehmen. Wir unterscheiden zwei Formen der Träume, erstens die sogenannten somatischen, erregt durch Zustände unseres Körpers und zweitens die reinen Vorstellungsträume. — Erstere können nun zunächst durch unsere Sinnesorgane bewirkt werden, welche aber nicht nur äussern Erregungen zugänglich sind, sondern auch innern, wie dem Druck des

Blutes und dergleichen. Zu der vorhandenen Erregung der Sinnesnerven tritt eine seelische Thätigkeit, die wir auch im Wachen unausgesetzt üben.

Die eigentlichen Traumgestalten bestehen in überwiegender Menge aus Gesichtswahrnehmungen, wenn auch die andern Sinne gleichfalls betheiligt sind. Die bekannten Schlummerbilder vor dem Einschlafen sind schon Fingerzeige für die Thätigkeit des Gesichtssinnes, welche, obwohl verschlossen, doch fortarbeitet. Häufig erregen der Mond und die Sonne allerlei Spukgestalten. So ist ein Traum sehr characteristisch, welchen Dr. Flinsch auf seiner jüngsten Reise nach Westsibirien in sein Tagebuch verzeichnet hat. Er erzählt (pag. 472): „Mir träumte, ich liege unter dem schwarzen Firmament, an dem einzelne kleine, hellleuchtende Sterne blitzten, während eine leuchtende Hand immer neue Sterne schuf. Das war schön und merkwürdig, aber noch viel merkwürdiger, dass erwachend der Traum fortdauerte und Wirklichkeit zu sein schien. Ich war mir der offenen Augen bewusst, sah aber immer noch die schwarze Nacht mit den flimmernden Sternen. Freilich nur ein paar Augenblicke, denn dann erkannte ich mich in dem dunkeln Tschun (dem Wanderzelt der Ostiaken auf der Tundra), die Sterne als kleine Löcher, die flammende Hand als ein grösseres Loch in demselben, draussen war es bereits Tag!“ —

Die Eindrücke des Gehörsinns rufen vorzüglich eine Menge verschiedener Bilder hervor und ganz unbedeutende Gehörsempfindungen werden im Traume durch Association zu ganz besonderen ausgesponnen. Interessant ist es, dass man es mit Erfolg versucht hat, bestimmte Träume durch Einflüsterungen in das Ohr des Schlafenden zu erzeugen und dadurch selbst Einfluss auf das wache Leben zu gewinnen. So erzählt Dr. Abercrombie von einem englischen Officier, bei welchem seine Kameraden jegliche Art von Träumen durch Worte hervorriefen, die sie ihm in's Ohr lispelten, und Kluge berichtete von einem verschmähten Liebhaber, der jedoch die Gunst der Mutter besass und von dieser die Erlaubniss erhielt, seiner Angebeteten im Schlafe seinen Namen in das Ohr zu flüstern, was ihm eine kluge Frau gerathen hatte. Bald zeigte sich eine merkwürdige Umstimmung bei dem Mädchen, sie wurde ihm gewogen und gab ihm endlich sogar die Hand. Um ihre Sinnesänderung befragt, gab sie zur Antwort, sie habe ihren Mann in lebhaften, oft wiederholten Träumen gesehen und lieb gewonnen.

Geruchs- und Geschmacksempfindungen spielen eine geringere Rolle für die Hervorrufung von Träumen, weil sie seltener

erregt werden. Sehr leicht gehen die von ihnen erregten Empfindungen in solche des Gesichtes über, ebenso wie man die Blumen im Traume nicht riecht, sondern sieht.

Der Tastsinn, das sinnliche Gefühl, ist eine Hauptquelle der Traumgebilde. Ein kleiner Druck auf die Haut des Schlafenden führt schon eine entsprechend vergrösserte Vorstellung hervor. Eine verschränkte Lage im Bett, ein Druck auf den Arm oder die Brust geben Anstoss zu Geschichten von Gefesseltsein, von Gefahr und Abgründen; ein Luftzug erregt die Bilder der Seefahrt und dergleichen mehr. (Griesinger.) Ebenso stehen die Empfindungen des Schwebens und Fallens in Verbindung mit Zuständen unserer Haut und sowohl die Unterlage als die Bedeckung des Schlafenden tragen zu Traumgebilden bei.

Subjective Erregungen unserer Sinne bei Fernhaltung äusserer sind häufige Ursache von Träumen. Die leuchtenden Phantasmen, welche viele Menschen sehr deutlich vor dem Einschlafen sehen (Goethe, Joh. Müller)*), sind nichts anderes, wie die subjectiven Traumbilder. Indess sind Träume mit viel Lichterscheinungen bei Gesunden seltener als bei Kranken. Wie diese Erscheinungen des Gesichtssinnes dem Einschlafen vorangehen, so dauern sie auch öfters nach dem Erwachen fort. Ja es werden Beispiele erzählt, wo Leute im halbwachen Zustande, durch ein Traumbild getäuscht, Gewaltthätigkeiten verübt haben, für die sie natürlich nicht verantwortlich waren. Das Gehirn ist hier noch nicht zu seiner vollen Thätigkeit gekommen und die freie Ueberlegung und das Denken ist noch nicht erwacht, während unwillkürliche Willensimpulse eintreten. Beim gewöhnlichen Erwachen muss ja auch erst nach und nach das freie Denken die Herrschaft gewinnen.

Subjective Gehörsempfindungen erregen viel seltener Traumgebilde, während die im eigenen Organismus entstandenen Muskelempfindungen, sowie die mannichfachen Reizempfindungen, die wir als „Gemeingefühl“ kennen, nicht minder häufige Ursachen der Traumbildungen sind. Athembeklemmung und Herzklopfen rufen sehr leicht Traumzustände hervor, ebenso wie Kopfschmerzen oder an andern Stellen des Organismus gefühlte Schmerzen besondere Vorstellungen im Traume erzeugen. Die Erregungen einzelner Organe oder selbst ihrer Nachbarn bestimmt den Charakter der Träume, besonders der erotischen.

Hierher gehört auch das Alpdrücken, das als Incubus der Alten vielfach eine bedeutende Rolle gespielt hat, am häufigsten kurz nach

---

*) Joh. Müller, Phantast. Gesichtserscheinungen. Coblenz 1826.

Mitternacht eintritt und nach den Versuchen von Dr. Boerner*) durch ungenügende Athmung bei verschiedenen Anlässen entsteht und leicht künstlich erzeugt werden kann. So kann schon ein heftiger Schnupfen oder eine etwas reichliche Abendmahlzeit Ursache des Alpdrückens werden. Das kindliche Alter ist ihm besonders ausgesetzt.

Eine zweite Hauptform der Träume sind die reinen Vorstellungsträume. Die träumende Seele hält die geträumten Bilder für wirkliche Gegenstände, weil ihr die Möglichkeit der Vergleichung dieser Bilder mit den Dingen der Aussenwelt abgeschnitten ist, während wir im Wachen uns leicht darüber klar werden, ob wir eine blosse Erinnerung oder eine wirkliche Sinneswahrnehmung haben. Während wir im Wachen im Stande sind, willkührlich Vorstellungen hervorzurufen, tritt dies im Traum unwillkührlich ein und meist geben Eindrücke des vorigen oder früherer Tage oder Gedanken, die uns vorher beschäftigten, Anlass zu Traumbildern. Jedes Geschlecht hat seine ihm eigenthümlichen Träume, jede Gemüthsstimmung des einzelnen Individuums, Liebe, Hass, Trauer und Freude, spricht sich im Traume aus, das Alter, die tägliche Gewohnheit und Beschäftigung, die Constitution und Lebensweise, die Bildungsstufe, die Nationalität und Rasse sind von Einfluss auf den Traum und bestimmen, wenn ich mich so ausdrücken darf, dessen Klangfarbe.

„Wenn wir wachen, so haben wir eine gemeinschaftliche Welt, schlafen wir, so hat ein Jeder seine eigene“, sagte schon Heraclit.

Es würde unmöglich sein, alle Erscheinungsformen des Traumes und ihre Begründung hier zu besprechen. Wir können nur einige wenige hervorheben. Wenn wir z. B. im Traum uns oft vergeblich anstrengen, zu schreien oder zu bewegen, so erklärt dies Schopenhauer**) dahin, dass der Traum als blosse Vorstellung nur eine Thätigkeit des grossen Gehirns sei, die sich nicht auf das kleine mit erstrecke: das kleine Gehirn bleibe daher in der Erstarrung des Schlafes liegen, und könne sein Amt, als Regulator der Gliederbewegung auf die Medulla zu wirken, nicht versehen, wesshalb eben die dringendsten Befehle des Gehirns nicht ausgeführt würden — ein Umstand, der eben die peinliche Beängstigung im Traume erzeuge. Andere Forscher sind freilich geneigt, die genannte Erscheinung als mit dem Alpdrücken verwandt zu erklären.

---

*) Dr. Boerner, Das Alpdrücken, seine Begründung und Verhütung Würzburg 1855.

**) Schopenhauer, Parerga und Paralipomena, Bd. 1, pag. 259.

Es gibt verschiedene öfter wiederkehrende Formen der Träume, welche eine besondere Erwähnung verdienen. So haben stets ein grosses Interesse die sogenannten Offenbarungsträume erregt, die namentlich in älteren Traumsammlungen vielfach aufgeführt werden. Indess setzen sich bei ihnen nur die Vorstellungsreihen des Tages in die der Nacht fort. Der berühmte Traum des Herrn van Goëns — die Lösung einer Schulaufgabe durch einen Andern im Traume — ist allerdings bemerkenswerth, wiewohl er in ähnlicher Weise durchaus nicht selten ist, weil in ihm eine Theilung des Ichs eintritt, wie sie auch in psychischen Störungen häufig vorkommt.

Die sogenannten Zukunfts- oder Ahnungsträume haben nur bei Kranken und bei einer starken nervösen Spannung eine wirkliche Bedeutung. Denn hier wird der Inhalt des Geträumten häufig zur Illustration des veränderten Körpergefühls. Bei Personen, bei welchen ein und dieselbe Art von Unwohlsein öfters wiederkehrt, ist der Inhalt der Traumbilder häufig in merkwürdiger Weise immer derselbe. C. G. Carus erzählte von Jemand, der vor der Wiederkehr seiner Brustkrämpfe regelmässig von wilden Katzen träumte, bei einem Anderen pflegten sich, wenn er im Traume Menschengewühl sah, bald darauf Fieberanfälle einzustellen. — Der Glaube an prophetische Träume ist zwar uralt und sie kommen in der Sage und Geschichte oft genug vor. Die Seher des Alterthums sind ausgestorben, aber Kartenschlägerinnen haben selbst nicht weit von hier ein dankbares Publikum. Und doch rufen die Greise des Sophokles schon aus (Ajax v. 1418):

„Wohl Vieles vermag anschauend der Mensch zu erspähen, doch eh' er geschaut, kennt auch kein Seher die Loose der Zukunft", und Schiller sagt in der Braut von Messina:

„Die Kunst der Seher ist ein eitles Nichts,
Betrüger sind sie oder sind betrogen.
Nichts Wahres lässt sich von der Zukunft wissen,
Du schöpfest drunten an der Hölle Flüssen,
Du schöpfest droben an dem Quell des Lichts.

— — — — — — —

Vermauert ist dem Sterblichen die Zukunft,
Und kein Gebet durchbohrt den eh'rnen Himmel,
Ob rechts die Vögel fliegen oder links,
Die Sterne so sich oder anders fügen,
Nicht Sinn ist in dem Buche der Natur,
Die Traumkunst träumt und alle Zeichen trügen."

Wir müssen bei der Bemessung der Bedeutung der Träume stets berücksichtigen, dass es überhaupt ungemein schwierig ist, einen Traum richtig und unverfälscht im Gedächtniss zu reproduciren, einmal weil die Traumbilder meist unklar sind und wir sie durch unsere Vorstellungskraft ergänzen und zweitens weil wir ihnen im wachen Zustande erst einen logischen Zusammenhang zu geben suchen. Die sogenannte Erfüllung ist ein sehr zweifelhaftes Element, indem wir, wenn sie nicht eintritt, auch den Traum vergessen, wenn sie aber kommt, das Fehlende ergänzen. Es geht hiermit, wie bereits Kant von dem hundertjährigen Kalender sagt, dass man seine Voraussetzungen preist, wenn sie eintreffen und vergisst, wenn sie nicht eintreffen.

Eine besondere Betrachtung wollen wir nur noch den sogenannten potenzirten Träumen widmen, wohin wir das Schlafreden und das Nachtwandeln zu rechnen haben. Bei ersterem geht eine motorische Erregung vorzugsweise auf die Sprachorgane über, eine Erscheinung, die namentlich bei Kindern und leicht erregbaren Personen nicht selten ist. Der Inhalt der Reden richtet sich zumeist nach der Hauptbeschäftigung und dem Ideengange des wachen Zustandes. Indessen dürfen sie nicht mit demselben Maassstabe gemessen werden und vor allen Dingen sind sie nicht zurechnungsfähig. Bei dem Nachtwandeln, welches namentlich zu der Zeit der Pubertät häufiger beobachtet wird, ist die Bewegung der Traumvorstellungen mit einer grossen Beharrlichkeit nach aussen gerichtet und während in den idealen Bewegungsträumen die Bewegungen nur intendirt, aber nicht ausgeführt werden, gehen hier wirkliche Bewegungen automatisch in tiefem Schlafe vor sich und mit grosser Gewandtheit und Sicherheit. „Manche Menschen schlafen mit dem grössten Theil ihres Gehirns so fest, wachen aber gleichzeitig mit einigen erregten Zellengruppen so energisch, dass die Traumvorstellungen im Stande sind, Bewegungsreflexe gewohnter Art auszulösen.“ Lady Macbeth macht, während ihr verbrecherischer Gatte Hallucinationen hat, im Traume die Bewegungen des Händewaschens, um den Blutgeruch zu entfernen und ihr Arzt nennt es: „Eine grosse Zerrüttung in der Natur, zu gleicher Zeit die Wohlthat des Schlafes zu geniessen und die Geschäfte des Wachens zu besorgen“.

Die aus tiefem Schlafe aufwachenden Nachtwandler wissen niemals etwas von dem, was sie im Schlafe gethan. Das Selbstbewusstsein cessirt während dieser Thätigkeit, deren grösste Sicherheit in gefährlichen Lagen sich eben daraus erklärt, dass der Nachtwandler die Bedenklichkeit der Situation nicht kennt. Johannes Müller hat schon

richtig gesagt: „Der Träumende führt seine Handlungen aus wie ein Kind, ohne das Bewusstsein der Gefahr und desshalb ohne Beben und Schwindel“. Die von einigen Schriftstellern in diese Zustände hineingelegten wunderbaren körperlichen Leistungen beruhen, ebenso wie die vermeinte wunderbare Schärfung des Geistes während des Schlafwandelns, zumeist auf Uebertreibung und phantasievoller Anschauung. In den wenigen von nüchterner medicinischer Seite beobachteten und beschriebenen Fällen hat die Schärfe der Geistesfähigkeit stets gefehlt, wie denn in den meisten Schriften über das Nachtwandeln sich ein mystischer, mit dem thierischen Magnetismus und dem Hellsehen verwandter Zug geltend macht und die mitgetheilten Fälle mehr den Character von aus zweiter und dritter Hand erzählten Geschichtchen haben. — Mit dem Monde und seinen verschiedenen Phasen hat das Schlafwandeln nichts zu thun und die „Mondsüchtigen“ schlafwandeln, ob der Mond scheint oder nicht. Es können höchstens die von ihm ausgehenden Lichtstrahlen in zweiter Linie einen Einfluss auf das halbverschleierte Auge des Nachtwandlers üben.

III.

Zum Schlusse hätten wir uns nun noch mit den letzten *physiologischen Ursachen* des Schlafes zu beschäftigen, gewissermaassen eine *Theorie* des Schlafes zu geben.

Sowohl Wachen als Schlaf und Traum sind Processe, die sich in periodischer Folge an einem und demselben Organe vollziehen, an dem Gehirn. Nun haben die zahlreichen anatomischen Arbeiten und physiologischen Versuche über den Bau und die Thätigkeit des Gehirns als Sitz der seelischen Thätigkeit die graue Gehirnrinde nachgewiesen. Die einzelnen diese graue Rindenschicht zusammensetzenden sogenannten Ganglienzellen stehen durch Leitungsfäden miteinander und anderseits wieder mit Nervenfasern in Verbindung, welche in der weissen Markschicht zusammenlaufen und von hier aus in alle Organe des Körpers übergehen, wohin sie die Anregungen der Gehirnrinde mittheilen und umgekehrt die empfangenen Eindrücke wieder zurückleiten. Thierversuche und eine Reihe von wohlbeobachteten klinischen Erfahrungen von Erkrankungen des Gehirns haben dann zu der These geführt, dass die Einzelbegriffe und Einzelbewegungen unseres Empfindens, Denkens und Wollens an *räumlich getrennte* Elemente des Gehirns gebunden sind.

Während wir nun im Wachen über unser ganzes Gehirn verfügen

und jede einzelne der nach Meynert in der Zahl von 900 Millionen vorhandenen Nervenzellen, welche ihrerseits wieder mit bis zu zehn Fortsätzen mit ihren verschiedenen Nachbarn verbunden sind, wie ein Telegraphenapparat beim Ansprechen bereit ist, in der verschiedensten Combination zu antworten, ist dies im tiefen Schlafe nicht der Fall. Hier arbeiten die ermüdeten Einzeltheile nicht, während im Traume nur einzelne Zellen oder Gruppen von solchen in Thätigkeit sind. Dadurch, dass die Verbindung zwischen den einzelnen Zellen durch die Ermüdung anderer unterbrochen ist und die Controlle der die Association bewirkenden Gehirntheile fehlt, erhalten wir die verzerrten Bilder des Traumes.

Von Alters her sind nun die Anschauungen über das letzte Werden von Schlaf und Traum verschieden gewesen. Während noch Galen aufrichtig sagte, er wisse es nicht, stellte man bis in die neueste Zeit allerlei Hypothesen auf. Man liess das Einschlafen bald durch eine Eintrocknung, dann wieder durch Ansammlung von Flüssigkeit, durch Compression des Gehirns und so weiter entstehen. Argenterius hielt 1540 die Abnahme der eingeborenen Wärme für die Ursache und 1818 suchte ein junger Arzt*) die Ansicht zu begründen, dass das Einschlafen durch eine Explosion verursacht werde, indem die positive und negative Electricität des Gehirns sich abgleichen sollte. Es würde eine unnütze Mühe sein, Ihnen die verschiedenartigen Ansichten alle hier vorzuführen, von denen keine sich bisher einer allgemeinen Annahme zu erfreuen gehabt hat. Aus der grossen Zahl von Hypothesen aber leuchten einige hervor, welche feststehenden Thatsachen genügend Rechnung tragen. Diese möchte ich Ihnen hier mittheilen, Ihrem eigenen Urtheile es überlassend, welcher von den Theorieen Sie die Palme reichen wollen.

Die am meisten bekannte, wenn ich nicht irre in neuerer Zeit von Sommer vertretene, in ihren ersten Anfängen wohl auf Alexander von Humboldt's in seinem berühmten Buche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser ausgesprochene Ansicht von dem Verbrauch des Sauerstoffs im Gehirn zurückgehende Theorie, welche namentlich seit den Pettenkofer'schen Untersuchungen über den Gasaustausch im menschlichen Organismus wohl begründet erscheint, ist die, dass der Schlaf nur ein Zustand der **Sauerstoffarmuth** sei, der durch den während des Wachens beschleunigten Stoffwechsel, d. h. die Oxydationsprocesse im Innern des Organismus, einträte. Im thätigen Zustande wird der Verbrauch an Sauerstoff immer grösser und die Kohlensäure-

---

*) Joh. Ziehl, de somno. Diss. Inauguralis. Erlangen 1818.

menge, welche bei lebhaftem Stoffwechsel während des Tages ausgeathmet wird, verbraucht nicht allein den während des Tages aufgenommenen, sondern auch den während der Nacht bei ruhendem Stoffwechsel aufgespeicherten Sauerstoff, mit welchem wir also stets ein sonst eintretendes Deficit decken. Je mehr der Sauerstoff verbraucht wird, um so geringer wird der Stoffwechsel und die Lebensthätigkeit der Organe: es tritt schliesslich Erschlaffung und Ermüdung ein. — Geistig und körperlich thätige Menschen verbrauchen den Sauerstoff schneller, weil sich die Oxydationsprocesse rascher folgen und dem entsprechend tritt bei ihnen das Bedürfniss nach Schlaf rascher ein. Ebenso zeigen Kinder, welche in der Entwicklung und im Wachsthum sind, ein grösseres Schlafbedürfniss, weil zur Ausbildung stets ausser den in der Nahrung zugeführten sonstigen Stoffen auch Sauerstoff gehört. Nach dem Essen fühlen wir Bedürfniss zum Schlaf, weil wir gewissermaassen Sauerstoffhunger haben.

Die Blutzellen haben die Eigenschaft, in längerer oder kürzerer Zeit so viel Sauerstoff aufzunehmen, als zu einem lebendigen Stoffwechsel nöthig ist, indem namentlich das Hämoglobin nach Lothar Meyer der Regulator des Sauerstoffverbrauchs ist. Die Schwäche und Müdigkeit bleichsichtiger Frauen und blutarmer Menschen beruht auf der Abnahme der Blutzellen und auf dem Verluste der Fähigkeit derselben, Sauerstoff zu binden. Daher haben diese Personen Neigung zum Schlaf. Ebenso geht es im Alter.

Ist der Schlaf nach dieser Anschauung ein Zustand der Sauerstoffarmuth des Blutes, in welchem das Gehirn unthätig ist, so treten die Träume dann auf, wenn durch allmäliges Zutreten von gewissen Mengen von neuem Sauerstoff die Thätigkeit des Gehirns allmälig wieder erwacht. Die Sauerstoffaufspeicherung ist noch nicht der Art, um das völlig freie Denken auszulösen, aber doch so stark, dass wir z. B. im Stande sind, im Traume einen Traum als solchen anzuerkennen oder aber selbst einen solchen kurz vor dem wirklichen Erwachen fortzuspinnen. Individuelle Anlagen bewirken eine Verschiedenheit in dem Auftreten der Träume, indem bei leicht erregbaren Naturen durch geringe Mengen von Sauerstoff bereits die Gehirnzellen in Thätigkeit versetzt werden, während andere bei gleichen Mengen noch ruhig weiterschlafen.

Das Erwachen tritt ein, wenn die Sauerstoffaufspeicherung ihren höchsten Grad erreicht hat und der Stoffwechsel wieder in vollen Gang kommt. Aber auch vorher kann schon ein Erwachen bewirkt werden, wenn äussere Reize einen starken Stoffwechsel im Gehirn erregen.

Eine neue Theorie stellte Preyer*) auf. Er geht auch von der Grundvoraussetzung aus, dass jeder geistige Process mit einem lebhaften Sauerstoffverbrauch Seitens des Gehirns verbunden sei und lässt den Eintritt des Schlafes durch einen chemischen Process vermittelt werden. Er trennt den physiologischen Schlaf von dem künstlichen und sagt, der erstere trete ein, wenn die Endorgane des Nervensystems ermüdet sind, also die Sinnesorgane als Endorgane der sensibeln, die Muskeln als periphere Endorgane motorischer Nerven und die Ganglienzellen des Gehirns als Endorgane, an deren Bestand das geistige Leben geknüpft ist. Fehlt es den Ganglienzellen an Blutsauerstoff, so erlöschen die psychischen Processe. Preyer erwähnt, dass schon Alexander von Humboldt im Jahre 1787 es aussprach, dass, wenn auch das Denken selbst weder ein chemischer Process, noch Folge mechanischer Erschütterung ist, es doch keineswegs unphysiologisch erscheine, „fibröse Bewegungen oder chemische Zersetzungen gleichzeitig mit dem Denken anzunehmen. Während der sensoriellen Kraftäusserungen werde Sauerstoff absorbirt, beim Wachsein mehr als im Schlaf. Das durch die Halsschlagadern in den Kopf steigende arterielle Blut kehrt venös zurück, während der verschwundene Sauerstoff vom Gehirn verbraucht werde. — In der That entzieht das Gehirn mit grosser Leichtigkeit dem Blute den Sauerstoff, ebenso wie noch ausser der Leber die Muskeln. Nach grossen Blutverlusten tritt daher durch Mangel an Sauerstoff Schlafsucht ein, ebenso wenn besondere Gasarten, wie z. B. Stickstoff, jenen aus dem Blute verdrängen. Da nun anzunehmen ist, dass im natürlichen periodischen Schlaf nach allen Beobachtungen weder erheblich mehr, noch weniger Hämoglobin-Sauerstoff durch die Arterien in das Gehirn gelangt, als im Wachen, so bleibt nach Preyer nichts anderes übrig, als dass der Sauerstoff eine andere Verwendung findet im Schlaf, als im Wachsein. Preyer nimmt an, dass während des Wachens leicht oxydable Ermüdungsstoffe gebildet werden, die im Schlafe, wenn Reize fehlen, den Sauerstoff an sich reissen und sich selbst damit oxydiren, während er sonst im wachen Zustande für die Inganghaltung der willkührlichen Muskulatur, wie der psychischen Processe verbraucht werde. Nun ist durch Untersuchungen von Berzelius, Dubois-Reymond, Liebig und Helmholtz festgestellt worden, dass während der Muskelcontraction chemische Processe stattfinden, und Johannes Ranke wies nach, dass der Muskel die Producte seines Stoff-

*) Preyer, Ueber die Ursache des Schlafs.

wechsels in sich anhäuft, namentlich Milchsäure und Kreatin. Auch hat Claude Bernard beobachtet und von Ludwig und Szelkow wurde es erhärtet, dass der arbeitende Muskel an das ihn durchströmende Blut mehr Kohlensäure abgibt und ihm mehr Sauerstoff entzieht als der ruhende. Ebenso ist durch Dubois-Reymond erwiesen, dass in den nervösen Apparaten ebenso eine chemische Umsetzung mit saurer Reaction bei der Arbeit stattfindet und Gescheidlen hat in der thätigen Nervensubstanz eine fixe Säure, die wahrscheinlich Milchsäure ist, nachgewiesen. Endlich hat Ranke die Milchsäure als einen den Muskel ermüdenden Stoff beobachtet. Auf Grundlage dieser soeben genannten Forschungen stellt sich nun Preyer vor, dass die geistige Ermüdung und Schläfrigkeit nach gesteigerter Muskelaction wesentlich durch die Ablagerung der Muskelproducte im Gehirn bedingt sei, welche den Sauerstoff in Beschlag nehmen, während die Schläfrigkeit nach geistiger Anstrengung auf einer Anhäufung der im Gehirne selbst entstehenden Thätigkeitsproducte, namentlich Milchsäure, beruht. Preyer weiss die Erscheinungen über das Eintreten des natürlichen Schlafes mit seiner hypothetischen Annahme in Uebereinstimmung zu bringen und letztere auch durch Versuche plausibel zu machen, welche er mit dem Hauptermüdungsstoffe, der Milchsäure, anstellte. Er fand, dass die Milchsäure nach ihrer Einführung in den Organismus künstlichen Schlaf herbeiführt, der alle Symptome des natürlichen habe. Solche Versuche wurden nicht allein bei Thieren, sondern auch beim Menschen gemacht, von andern Beobachtern auch mehrfach bestätigt*), von wieder andern verworfen**). Obwohl nun Preyer den Beweis schuldig bleibt, dass in den Fällen, wo die Ermüdungsstoffe Schlaf bedingen, dieser durch Abziehung des Sauerstoffs von dem Substrate der bewussten geistigen Vorgänge zu Stande kommt, indem jener diese Stoffe selbst oxydire, so glaubt er sich doch zu der Hypothese berechtigt, die Milchsäure als Hauptursache des Schlafes anzusehen und fordert zu weiteren Versuchen in dieser Richtung auf, die er namentlich durch das Zusammenarbeiten der Pathologie, beziehungsweise der Psychiatrie mit der Experimentalphysiologie erhofft.

Eine neue und eigenartige Theorie des Schlafes ist die von Pro-

*) L. Meyer, Virchow's Archiv, Bd. LXVI, Heft 1, pag. 120. — Mendel, Deutsche med. Wochenschr., 1876, pag. 193.

**) Erler, Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1876, pag. 658. — Fischer, Zeitschr. f. Psych., Bd. XXXIII, pag. 720.

fessor Pflüger*) in Bonn, der im Gegensatz zu Preyer den Schlaf durch das Aufhören eines chemischen Processes eintreten lässt. Seine Theorie gründet sich einestheils auf die hauptsächlich von Clausius vertretene Wärmetheorie und anderntheils auf die dem Autor eigene Theorie des Lebens und ist daher auch ohne nähere Kenntniss dieser Pflüger'schen Anschauungen und Arbeiten**) schwer verständlich. Nach Pflüger's***) Theorie des Lebens ist die organisirte lebendige Substanz der Ort der Oxydation, nicht das Blut und die Leistungen der Organe sind durch Dissociation der lebendigen Materie bedingt, die im Wesentlichen eine besondere Modification von Eiweiss ist. Er zeigte durch Versuche, dass die Erregbarkeit ihren nächsten Grund im intramolecularen Sauerstoff hat und dass sie erlischt, wenn derselbe zur Bildung von Kohlensäure verbraucht ist. Indem sich Kohlensäure fortwährend durch intramolecule Dissociation bildet, welche Umlagerung der Atome erzeugt, so wandelt sich die hierbei verbrauchte chemische potentielle Energie zunächst in Wärme des neugebildeten Kohlensäuremoleculs um, und die Atome des letzteren werden im Momente der Bildung desselben in die heftigsten Oscillationen versetzt, wie dies bei einer Explosion geschieht. Diese während des Lebens fortwährend ablaufenden Explosionen erzeugen durch die Fortpflanzung der Stoffe auf alle Theile der Molecüle starke Fibrationen der Atome. Am stärksten sind sie während des Wachens. Versuche an Thieren, bei welchen Entziehung des Sauerstoffs Schlaf und Scheintod herbeiführte, ergaben, dass eine bestimmte Summe intramolecularen Sauerstoffs die Fundamentalbedingung für den wachen Zustand abgibt. Sie ermöglicht einen bestimmten Werth der Zahl der Explosionen, welche in der Zeiteinheit bei gegebener Temperatur ausgelöst werden können. Nun bildet nach Pflüger das ganze Nervensystem mit Einschluss der Muskeln und Secretionsdrüsen eine continuirlich zusammenhängende Masse, das animale Zellennetz, in welchem er sich die lebendigen Molecüle durch chemische Kräfte kettenartig aneinander geknüpft denkt. In diesen aneinandergeknüpften Molecülen befinden sich die Atome in fortwährenden Oscillationen und es muss jede Veränderung der Schwingung eines Atoms eine Verände-

*) Arch. f. ges. Phys., Bd. X, 8, 9, pag. 468.

**) S. d. oben angegebenen Arbeiten im Archiv f. ges. Phys., Bd. X, 8, 9, pag. 468.

***) Pflüger, Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie, Bd. XVIII, Heft 7—8, pag. 247 ff.

rung der Schwingung der benachbarten Atome zur Folge haben. Nun sind in der grauen Substanz des Gehirns sehr labile Zustände vorhanden, welche eine sehr starke Dissociation zur Folge haben. Die Vibrationen des wachen Zustandes in Folge der Kohlensäurebildung werden nach den verschiedensten Richtungen des Körpers wellenartig übertragen.

Jede Erschütterung der bereits in Dissociation begriffenen Molecüle des Körpers verstärkt die Dissociation oder den *Kraftverbrauch*. Der Verbrauch an chemischer Spannkraft ist nun während dem Wachen so gross, dass die während dieser Zeit mögliche Aufsaugung von Sauerstoff durch die lebendigen Gehirnmolecüle nicht Schritt hält, so dass die graue Substanz mehr verliert als gewinnt und die Kohlensäurebildung und die Explosionen daher abnehmen. Zwar wird nicht die ganze Kraft des Gehirns verbraucht, wohl aber so viel, dass bei Abwesenheit äusserer Erregungen die gesunkene Kohlensäurebildung nicht die nothwendige Grösse der lebendigen Kräfte für die Erhaltung des wachen Zustandes liefern kann. Stärkere Erschütterungen werden auch, nachdem der grosse Heerd im Gehirn zur Ruhe gekommen ist, nicht mehr weiterhin fortgepflanzt. Der Arbeitsverbrauch nimmt in allen Organen ab, die unter dem Nervensystem stehen: Schlaftrunkenheit tritt ein, die Muskeln versagen ihren Dienst, das Rückenmark kommt zur Ruhe. *Die Ersparniss an Arbeitsverbrauch ermöglicht nun die Erholung in allen diesen Organen. Während des Schlafes ersetzen die lebendigen Molecüle zugleich ihren Verlust an verbrennbarer Materie, an Kohlenstoff und Wasserstoff.*

Die Vibrationen der Gehirnmaterie, durch welche das Bewusstsein bedingt ist, besitzen eine grosse Trägheit, tönen lange nach — daher die starke Beeinträchtigung der Fähigkeit zum Einschlafen nach geistiger Arbeit.

Sobald die Hirnmolecüle während des Schlafes mehr und mehr mit intramoleculem Sauerstoff gesättigt werden, muss auch die Kohlensäurebildung zunehmen, bis durch Summation der Wirkung aus inneren Gründen oder durch einen äusseren starken Anstoss wieder eine grosse Summe von Dissociationen, also reichliche Kohlensäurebildung ausgelöst wird und Erwachen eintritt.

Für die Erklärung des Winterschlafs ist die Theorie sehr einfach. Durch die Einwirkung der Kälte sinkt die Temperatur des Gehirns, es verkleinert sich die intramolecule Vibration, folglich auch die Intensität der Dissociation und Kohlensäurebildung, es tritt Schlaf ein, während

anderseits durch eine dem Gehirn zugeführte Quantität lebendiger Kraft, ein heftiger Reiz, die intramolecule Wärme des Gehirns steigert. Kälte kann so durch Schmerzerregung, obwohl sie eigentlich verringerte lebendige Kraft ist, doch vermehrte lebendige Kraft der Ganglienzellen des centralen Nervensystems hervorrufen. Bei den einen Sommerschlaf haltenden Amphibien tritt rasch eine Consumtion der spärlichen Spannkraft ein und damit Schlaf. — Es führen also sehr verschiedene Zustände der Hirnmaterie zum Schlafe; sie haben aber alle das Gemeinsame, dass die intramoleculare Wärme, also die Dissociation herabgesetzt ist.

Die Ansichten über die letzten Ursachen des Schlafes sind vorläufig noch Hypothesen, über die sich streiten lässt. Ich habe sie Ihnen vorgetragen, weil in einer jeden den Thatsachen gerechten Hypothese ein wesentliches Motiv des Fortschritts der Wissenschaft liegt. Diese aber wird noch lange in der Erforschung der in der Natur wirksamen Kräfte dankbare Aufgaben finden. Es ist ja möglich, dass Naturkräfte, die uns bis jetzt noch unbekannt sind, entdeckt werden, und dass wir dereinst zum Beispiel selbst die Natur des immateriellen Willens kennen lernen werden. In einer Zeit aber, welche wiederum eine psychische Kraft, die eine actio in distans hat, wahrscheinlich zu machen sucht, und welche uns Kräfte lehren will, an deren Erfassung uns die Organisation unserer Sinne bis jetzt verhindert; in einer Zeit, in der ein mit den radicalsten Tendenzen auf Umwälzung unseres ganzen Naturalismus und Supranaturalismus auftretender und eine neue Weltreligion dictirender Spiritismus sich Geltung zu machen versucht; in einer Zeit, in welcher die beseelten Atome nach der Herrschaft ringen und man die Urzelle bereits in den Steinen aufgefunden zu haben wähnt: da ist es nöthig, sich Ruhe und Klarheit im Denken zu bewahren.

Als einst Copernicus durch seine Lehre von der Bewegung der Erde um die Sonne die ganze denkende Welt in Dissonanz gebracht hatte und Galilei für die neue Lehre in dem Kerker der Inquisition leiden musste: da war es Newton, jener grosse Denker und ebenso scharfsinnige Ausleger der Natur, wie der heiligen Schrift, welcher jenes grosse Princip der Einheit und der Gleichheit nach Maassgabe der inneren virtuellen Ausstattung nachwies, durch welches im ungeheuren Reiche der Sonnen in Ewigkeit Ordnung und Sicherheit erhalten wird. Als der still gewaltige Zug der Gestirne aus dem Fall des Steins erklärt werden konnte, da musste, wie Meyer sagt, die Empfindung jenes ewigen Bandes der Brüderlichkeit, das uns mit allen Welten unseres

Sonnenvaterlandes verbindet, uns einen hohen idealischen Ruhepunkt gewähren.

Auch in unserer Zeit, die die höchsten Fragen des Seins spielend lösen zu können wähnt, bedarf es für die Naturwissenschaften jenes ruhenden Pols, den die Vernunft uns bietet, wenn sie an die Stelle eines metaphysischen Erkennens mechanische Einsicht setzt und da Resignation übt, wo Wissen und Beweisführung unmöglich wird.

Wie aber auch in der Folge die Würfel fallen mögen in der Wissenschaft, stets möge für uns, für diese Stätte und unsern Verein die eine Richtschnur als die berechtigte gelten:

Das ernste, lautere Streben nach Erkenntniss der **Wahrheit!**

Protocoll

der

19. Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Rüdesheim.

Den 14. October 1877.

Herr Landrath Fonck war durch die Massnahmen in Geisenheim wegen der Rinderpest so in Anspruch genommen, dass er nicht anwesend sein konnte. Herr Präsident v. Wurmb eröffnet die Versammlung und ertheilt Herrn Diltey das Wort zur Begrüssung der Versammelten. Herr Diltey begrüsst die Versammlung im Namen der Stadt Rüdesheim.

Der Vereinssecretär, Herr Professor Dr. Kirschbaum, ergreift das Wort zur Ausführung des geschäftlichen Theiles. Dr. Koch referirt im Auftrage von Bergmeister Wenckenbach über die Fortschritte der mineralogischen und geologischen Section, gleichzeitig über die paläontologische, der er vorsteht. H. Vigener referirt über die botanische Section, Professor Dr. Kirschbaum über die zoologische Section und hebt die schöne Arbeit von Dr. v. Heyden hervor.

Auf Antrag von Professor Dr. Kirschbaum wird für den Ort der nächsten Versammlung Limburg a. d. Lahn bestimmt und Herr Justizrath Hilf als Geschäftsführer ernannt. Auf Zusatzantrag von Dr. Koch wurde Donnerstag nach Pfingsten als Zeit der Zusammenkunft bestimmt.

Angemeldete Vorträge: Herr Dr. Bertkau spricht über die Entdeckung der ♀ von Eresus quadriguttatus und zeigt ♂ und ♀ lebend vor und anknüpfend an ein in dem Vortrage von Dr. Bertkau erwähnten Käfer-Vorkommens macht Herr Hauptmann Dr. v. Heyden Mittheilung über Asida grisea.

Herr Dr. v. Hoffmann spricht über Structuren der Nieren von Säugethieren.

Herr Dr. Cavet über Selaginella, und zwar speciell über den Keimungsprocess, unter Vorzeigung von lebenden Pflanzen.

Herr Dr. Bischof über das Vorkommen von Bauxit an der Dornburg bei Hadamar mit 32 % Al_2O_3.

Herr Dr. Müller aus Geisenheim über Erscheinungen beim Gefrieren der Pflanzen.

Herr Vigener aus Biebrich berichtet sodann über die nassauische Phanerogamenflora des Vereinsgebietes und fordert zu Notizen und Beiträgen zur Ergänzung der Flora sowie Rosa- und Rubus-Arten auf.

Herr Neuss aus Wiesbaden spricht über Verfälschung von Nahrungs- und Genussmittel.

Dr. C. Koch über die geologischen und orographischen Verhältnisse in der Umgebung von Rüdesheim.

Von drei Vorträgen sind genaue Mittheilungen eingelaufen und folgen hierbei.

Ein sehr schönes Essen vereinigte die Mitglieder noch bis zur Abfahrt.

Dr. Koch.

Ueber Selaginella und den Keimungsprocess. Von Dr. Cavet.

Herr Dr. Cavet zeigte Keimpflänzchen von Selaginella Krauseana vor, erwähnte dabei die Befruchtungsverhältnisse der geschlechtlichen Generation und gab eine Beschreibung des Baues der Selaginellenpflanze; als Beispiel zeigte er die durch ihre mächtigen Wurzelträger interessanten Selaginella Mortensis compacta vor. Nach seinen Beobachtungen sind alle Selaginellen, die starke und viele Wurzelträger bilden, wie z. B. Selaginella Mortensis, Selaginella apoda, Selaginella denticulata, weniger geneigt zur Bildung von Sporocistenständen, als die Arten mit weniger Wurzelträgern, wie z. B. Selaginella pubescens, Selaginella Krauseana etc.; letztere seien nur bei trockener Luft und Witterung zum Fruchtansatz zu bringen.

Ueber das Vorkommen von Bauxit in Nassau. Von Dr. Bischof.

Herr Dr. Bischof sprach über ein Vorkommen von Bauxit in Nassau, diesem natürlichen bis jetzt nur an vereinzelten Punkten aufgefundenen und zu Thonerdepräparaten wie feuerfesten Zwecken ge-

schätzten Thonerdehydrate, welches nach seiner ersten Fundstelle bei Baux im südlichen Frankreich Bauxit und nach der in der Wochein in Krain Wocheinit genannt worden. Gemäss den in der Literatur bekannten Fundstätten ist die in Rede stehende die erste, welche im deutschen Reiche nachgewiesen. Nach vielem mehrjährigem Suchen unter verschiedenen Eisenerzen in hiesigen Sammlungen wie in den Gruben, gelang es endlich durch die freundliche Vermittelung des Herrn Troost in Wiesbaden den Fund zu machen. Das neue Mineral kommt vor bei dem Dorfe Mühlbach unfern Hadamar, in einem schwachen Lager im Eisenstein-Grubenfelde des Herrn J. Siebert jr. in Hadamar, wo es an einem Bachufer zu Tage tritt.

Nachdem durch vergleichende Prüfungen mit einem bekannten Bauxit, dessen mehr unmittelbare Erkennungszeichen genauer ermittelt worden, worunter die hervorragende Thonerdemenge und deren Kennzeichen zuerst immer in die Augen fallen mussten und später unter verschiedenen Proben die einfache Nachweisung des bedeutenden Glühverlustes einen zutreffenden Anhalt gab, wurde schliesslich durch die quantitative Bestimmung des Thonerde- wie Kieselsäuregehaltes von mir festgestellt, dass man es mit einem eigentlichen d. h. wenig Kieselsäure- wenn auch stark eisenhaltigen Bauxit zu thun hatte.

Hierauf wurde dann zur vollständigen chemischen Analyse geschritten, welche in dem Laboratorium der Töpfer- und Ziegler-Zeitung zu Berlin von Herrn Chemiker Carl Holthof ausgeführt worden, deren Ergebniss ich hier mittheile. In der aus einem Kgr. Material sorgsam bereiteten Durchschnittsprobe, welche bei 112° C. getrocknet und durch Erhitzen mit Schwefelsäure aufgeschlossen worden, wurde gefunden:

Thonerde	32,46
Kieselsäure (chemisch gebunden)	6,68
Magnesia	0,44
Kalk	sehr geringe Spuren
Eisenoxyd	38,94
Kali	0,43
Natron	0,21
Gangart und Sand	0,73
Phosphorsäure	0,27
Glühverlust	19,90
	100,06

Der vorliegende Bauxit, welcher aus wallnuss- bis eigrossen, theils dichten, leberartigen, und theils zerfressenen, feinlöcherigen und äusserlich mitunter abgerundeten Rollstücken von rothbrauner Farbe besteht — gehört zu den thonerdeärmeren und an Eisenoxyd reicheren.

Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen.
Von Dr. H. Müller-Thurgau.

Diese beiden Erscheinungen sind streng auseinander zu halten; denn nicht immer bedingt das Gefrieren ein Erfrieren. Die Untersuchungen des Vortragenden beziehen sich vorläufig hauptsächlich auf den Vorgang des Gefrierens und haben Resultate ergeben, durch welche die gewöhnliche Ansicht über das Erfrieren widerlegt wird. Nach dieser erfrieren nämlich die Pflanzen, weil das in den Zellen entstehende Eis deren Wandungen zerreisst. Die vorgenommenen Versuche haben jedoch gezeigt, dass beim Gefrieren das Eis gar nicht in den Zellen sich bildet, sondern zwischen denselben in den sogen. Intercellularräumen. Hier entstehen Drusen von Eiskrystallen, die auf Schnitten durch gefrorene saftige Pflanzentheile auch dem unbewaffneten Auge sichtbar sind. Diese Krystalle bestehen aus reinem Wasser, das während des Gefrierens aus den Zellen herausgewandert ist. Die Zellen selbst werden hierbei keineswegs verletzt und sogar diejenigen, welche direct an die Eiskrystalle angrenzen, sind nach sorgfältigem Aufthauen des Pflanzentheils unverletzt und lebend.

Wird ein gefrorener Pflanzentheil auf noch niederere Temperatur gebracht, so tritt noch mehr Wasser aus den Zellen heraus und die Krystalldrusen werden grösser.

Dass die Pflanzen nicht bei 0°, sondern erst bei 2—3° Kälte gefrieren, hat seinen Grund darin, dass das Wasser nicht in reiner Form in der Pflanze sich findet, sondern als Salzlösung und sodann die ersten Krystallisationsvorgänge in capillaren Schichten (in den Intercellularräumen auf der Aussenwand der Zellen) auftreten. Für die Mitwirkung des letzteren Factors spricht besonders der eigenthümliche Gang der Temperatur innerhalb gefrierender Pflanzentheile. Dem Obigen entsprechend gefrieren saftige Pflanzentheile bei geringeren Kältegraden als wasserarme.

Das Erfrieren oder der Tod durch Kälte wird nun gewöhnlich

nicht durch das Gefrieren, sondern durch ein zu schnelles Aufthauen der gefrorenen Pflanzen herbeigeführt. Es lässt sich dies leicht nachweisen, indem man von zwei gleichen Pflanzen, die bei gleicher Temperatur gefroren sind, die eine plötzlich in ein geheiztes Zimmer bringt, die andere dagegen in einem kalten Zimmer allmälig aufthauen lässt. Meist wird letztere Pflanze am Leben bleiben, während erstere erfroren ist. Der Grund dieser Erscheinung liegt wohl darin, dass beim langsamen Aufthauen das Protoplasma der Zellen das Wasser, welches durch die allmälig schmelzenden Eiskrystalle geliefert wird, ohne Nachtheil wieder in sich aufnehmen kann. Bei plötzlichem Erwärmen schmilzt dagegen das gebildete Eis rasch, die durch das Gefrieren sozusagen ausgetrockneten Zellen nehmen das entstehende Wasser zu schnell in sich auf, wodurch leicht Structurveränderungen innerhalb der Zellen stattfinden können, die den Tod herbeiführen.

Mehrere praktische Verfahren, Pflanzen vor dem Erfrierungstod zu schützen, können geradezu als Belege für die Ansicht dienen, dass das Erfrieren meist durch ein zu schnelles Aufthauen herbeigeführt wird, und dass man die Pflanzen durch langsames Aufthauen am Leben erhalten kann. Gefrorener Kohl, Rüben, Kartoffeln werden von Landwirthen dadurch gesund erhalten, dass man sie auf Haufen wirft und dadurch ein schnelles Aufthauen verhindert. Dasselbe wird bezweckt, wenn man gefrorene Aepfel, Gemüse etc. in eiskaltes Wasser bringt. Gärtner retten oft im Freien stehende gefrorene Pflanzen, indem sie auf dieselben durch Begiessen mit Wasser eine Eiskruste bilden, die zuerst schmelzen muss, bevor die Wärme in das Innere der Pflanze eindringen kann. In derselben Weise mag wohl der auf die Rosenstämmchen geworfene Schnee die Pflanzen vor dem Erfrieren schützen.

In gewissen Fällen wird der Tod sehr wahrscheinlich durch das Gefrieren selbst herbeigeführt. Es lässt sich nämlich denken, dass durch das Gefrieren bei sehr niederen Temperaturen den Zellen zu viel Wasser entzogen wird und in Folge dessen chemische Umsetzungen innerhalb der Zelle stattfinden, die den Tod derselben herbeiführen. Pflanzen, die bei — 5° gefroren, durch langsames Aufthauen am Leben erhalten werden können, sind z. B. oft unrettbar verloren, wenn man sie bei —15° gefrieren lässt.

Es kann unter ganz besonderen Umständen das Erfrieren, d. h. der Tod durch Kälte herbeigeführt werden, ohne dass ein Gefrieren vorausging. Wenn man z. B. zur Winterszeit in einem ungeheizten Zimmer Topfpflanzen am Fenster stehen hat und es scheint Morgens die Sonne

auf dieselben, so verdunsten die rasch erwärmten Blätter viel Wasser. Die in der kalten nur langsam warm werdenden Erde befindlichen Wurzeln liefern nur wenig Wasser in den obererdigen Theil der Pflanze und es kann diese leicht durch dieses Missverhältniss zu Grunde gehen.

Manche hierher gehörige Vorgänge, wie z. B. das Absterben tropischer Pflanzen, bei Temperaturen über 0° sind in ihrem Wesen noch ziemlich unbekannt und bedürfen noch eingehender Untersuchungen.

Protocoll

der

20. Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Limburg a. d. Lahn.

Den 15. Juni 1878.

Die Sitzung, welche in der Aula der höheren Bürgerschule stattfand, begann nach Begrüssung der Versammlung durch Herrn Justizrath Hilf von Limburg, unter dem Vorsitze des wirklichen Geheimen Rathes v. Dechen Excellenz von Bonn, mit den Vorträgen der Sectionsvorsteher über die Thätigkeit der einzelnen Sectionen.

Es berichtete zunächst der Königl. Landesgeologe, Herr Dr. Carl Koch von Wiesbaden, als Vorsteher der paläontologischen Section, sodann Herr Apotheker Dr. Vigener von Biebrich als Vorsteher der botanischen Section und zuletzt Herr Professor Dr. Kirschbaum von Wiesbaden als Vorsteher der zoologischen Section.

Auf Vorschlag des letztgenannten Referenten ehrte sodann die Versammlung das Andenken an das dem Vereine und speciell der zoologischen Section durch den Tod entrissenen verdienstvollen Mitgliedes, des Herrn Professors Schenck von Weilburg durch Erheben von den Sitzen.

Zu der auf Freitag nach Pfingsten einstimmig in Biebrich a. Rh. beschlossenen nächstjährigen Versammlung ward Herr Vigener mit dem Rechte der Cooptation als Geschäftsführer ernannt.

Hierauf folgten die wissenschaftlichen Vorträge:

Herr Dr. Letzerich aus Braunfels sprach über Krankheit erregende Pilze.

Herr Dr. Vigener aus Biebrich über das Keimen der Pflanzen.

Herr Director Wernher aus Limburg berichtete über das Vorkommen der Diamanten in Südafrika.

Herr wirklicher Geheime Rath v. Dechen besprach, unter Vorlage der neuen Generalstabskarte, das Basalt- und Trachytvorkommen des Westerwaldes und Rheingebietes, in Beziehung zu den tertiären Ablagerungen.

Herr Geheime Rath Beyrich aus Berlin machte sodann Mittheilung über die Beziehungen der vulkanischen Thätigkeit in unseren Gegenden zu den vulkanischen Erscheinungen am Südabfalle der Alpen.

Herr Landesgeologe Dr. Koch endlich berichtete über tertiäre und Diluvial-Kiesablagerungen des Mainzer Beckens und des Lahnthales in der Umgegend von Limburg sowie über Löss; letzterer Punkt veranlasste den Vorsitzenden über Verbreitung sowie über Entstehung des Lösses, insbesondere nach der Ansicht des Freiherrn v. Richthoven, einige Bemerkungen anzuknüpfen.

Hierauf erfolgte Schluss der Versammlung.

Die Schriftführer:
Dr. Zimmermann und Ulrich.

Protocoll

der

21. Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Biebrich.

Den 8. Juni 1879, Vormittags 9½ Uhr.

Auf Vorschlag des Herrn Apothekers Vigener, welcher die Geschäftsführung für die diesjährige Sectionsversammlung übernommen hatte, wurde Herr Geheime Hofrath Dr. Fresenius von Wiesbaden zum Vorsitzenden und der Unterzeichnete, Lehrer Leonhard daselbst, zum Schriftführer ernannt.

Nachdem der Vorsitzende die zahlreiche Versammlung begrüsst hatte, gedachte er des Verlustes, den der Verein durch den Tod eines seiner langjährigen Vorstandsmitglieder, des Herrn Professors Dr. Neubauer, erlitten und hob hervor, dass derselbe von allen, die ihn gekannt, als ausgezeichneter Charakter und tüchtiger Forscher geschätzt und geliebt wurde, der mit grossem Wissen die seltene Gabe verband, sich in neuen Fächern rasch zu orientiren, der als wahrer Jünger der Wissenschaft stets nach dem Idealen gestrebt und der in dem besonderen Fache, dem er sich in den letzten Jahren vorzugsweise gewidmet, der Chemie des Weines, als eine Autorität ersten Ranges gegolten habe, dessen früher Tod desshalb ein Verlust für die Wissenschaft sei. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Bei der hierauf vorgenommenen Wahl der Sectionsvorsteher wurden die seitherigen wiedergewählt, mit Ausnahme des Herrn Bergmeisters Wenckenbach, an dessen Stelle Herr Bergrath Giebeler trat.

Als Vorsteher für die verschiedenen Sectionen fungiren demnach

Herr Professor Dr. Kirschbaum für die zoologische, Herr Apotheker Vigener für die botanische, Herr Bergrath Giebeler für die mineralogische und endlich Herr Landesgeologe Dr. Koch für die paläontologische Section.

Der Vorschlag des Herrn Vereinssecretärs, als Ort für die nächste Sectionsversammlung St. Goarshausen zu bestimmen, wurde einstimmig angenommen und zum Geschäftsführer Herr Director Hildenbrandt daselbst in Aussicht genommen. Die Bestimmung der Zeit, in welcher die Versammlung stattfinden soll, ob in der Pfingstwoche oder später, bleibt dem Vorstande überlassen.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete Herr Major Alexander v. Homeyer mit einem Vortrage über die Gruppe der Singvögel im Allgemeinen und über die Sänger im Besonderen. Die ganze Gruppe, gekennzeichnet durch den Singmuskelapparat, gehört zu der Hauptgruppe der Nesthocker, im Gegensatz zu der anderen Hauptgruppe — der Nestflüchter. Nachdem der Redner hervorgehoben, dass trotz des genannten Apparats bei den rabenartigen Vögeln von Sangesgabe nicht viel zu reden sei, ging er speciell zu der Gruppe der eigentlichen Sänger über und kennzeichnete die Familien, welche sich innerhalb der engen Gruppe anatomisch mehr oder weniger scharf unterscheiden, speciell biologisch je nach der Eigenthümlichkeit der Oertlichkeit des bezüglichen Lebensaufenthaltes.

Als erste Gruppe wurden die Erd- oder Edelsänger (Humicola) hingestellt, welche hauptsächlich auf dem bebuschten Boden ihrer Nahrung nachgehen und diese vornehmlich von der Erde selbst auflesen. Die langen Tarsen ihrer Beine befähigen sie zum schnellen und geschickten Laufen. Hierher gehören die Nachtigall (Lusciola luscinia), der Sprosser (L. philomela), das Blau- und Rothkehlchen (L. suecia und L. rubecula), sowie der Wald- und Hausrothschwanz (Ruticilla phoenicurus und R. titys), wobei gleichzeitig bemerkt wurde, dass letztere Species erst seit 1811 von Nordafrika durch Spanien gehend, als europäischer Vogel betrachtet wird, der auch heute noch den Drang hat, sich weiter nordwärts zu schieben.

Die sogenannten Grasmücken (Sylvia) rechnete Redner zur zweiten Gruppe. Die Vertreter derselben reihen sich in Bezug auf edle Körperform und Gesangestüchtigkeit der Edelgruppe würdig an; vermöge ihrer kurzen Tarsen gehören sie aber nicht dem Boden, sondern dem eigentlichen Gebüsche an. Als Hauptrepräsentanten sind zu nennen: Der Meistersänger (S. orphea), die Gartengrasmücke (S. hortensis), der

Mönch (S. atricapilla), die Dorngrasmücke (S. cinera) und das Müllerchen (S. garrula).

Eine Schwester dieser Gruppe und derselben sehr ähnlich, aber gekennzeichnet durch nackte Augenlider und staffelförmigen Schwanz ist die dritte Gruppe, die Strauchsänger (Dumeticola), welche durch ihren lieblichen Gesang die wenig bewachsenen und bebuschten Felsen des Mittelmeergebiets auf das Angenehmste beleben. Der Gesang ist nicht so umfangreich, als bei den Mitgliedern der zweiten Gruppe, aber lieblich und zart. Wir nennen als hierher gehörend: den schwarzköpfigen Buschsänger (D. melanocephala), den sardischen Buschsänger (D. Sarda) und den zu Ehren des Frankfurter Naturforschers Dr. Rüppell genannten Rüppell'schen Buschsänger (D. Rüppelli).

Zur vierten Gruppe gehören die Laubsänger (Phyllopneuste), durchweg kleine, zarte, grüne Vögel, welche hauptsächlich die Laubkronen unserer Auenwaldungen bewohnen und theilweise die Fähigkeit haben, mit ihrer starken Stimme den Gesang anderer Vögel nachzuahmen, wesshalb sie den Namen Spötter erhielten. In erster Linie wäre hier der gelbe oder Gartenspötter (Ph. hypolais), der vielzüngige Spötter (Ph. polyglotta) und der Olivenspötter (Ph. olivetorum) zu nennen.

Wenn schon die vorhergehende Gruppe wegen ihres Baues, namentlich wegen des spitzen Schnabels und des seitwärts zusammengedrückten Kopfes und Leibes besonders geeignet ist zum Durchschlüpfen des Laubdickichts, so ist dies bei der letzten Gruppe, den Rohrsängern (Calamoherpe) noch viel mehr der Fall. Um diese Thierchen besonders geeignet zu ihrem Leben im Rohre zu machen, hat sie die Natur auf Kosten des Flugvermögens mit langen Beinen ausgestattet, so dass dieselben im Falle der Gefahr sich nicht viel aufs Fliegen einlassen, sondern das Weite durch schnelles Laufen und Klettern durch die Rohrhalme zu erreichen suchen. Wir haben es hier auch mit einigen guten Sängern zu thun, welche unsere Wiesen- und Wasserlandschaften früh Morgens mit Tagesanbruch und Abends mit Sonnenuntergang im Verein mit Fröschen und andern Wasserbewohnern auf das Eigenartigste beleben. Der Drosselrohrsänger (C. turdoides), wie ferner der Sumpfrohrsänger (C. palustris) und endlich der Schilfrohrsänger (C. phragmitis) verdienen hier genannt zu werden. Im engeren Anschluss und auch anatomisch und biologisch zu dieser Gruppe gehörig, wurden die Schwirrsänger (Locustella) angeführt, welche durch ihre eigenartigen monotonen Schwirrgesänge auf das Eigenthümlichste das Schwirren der grossen Heuschrecken wiedergeben.

Zum Schlusse erwähnte der Redner noch der Nachbargruppen, welche, wenn auch nicht zu den eigentlichen Sängern gehörend, durch ihre Gesänge Feld, Wald und Au vortheilhaft beleben, wie z. B. der auch im schneeigen Winter singende Zaunkönig (Troglodytes parvulus), die Goldhähnchen (Regulus), die Steinschmätzer (Saxicolae), die Bachstelze (Motacilla) und vor allen die den Wald und unsere Gärten belebenden Drosseln (Turdus) und die Lerchen (Alauda), die Sängerinnen des Feldes und die Beleberinnen des öden, sandigen Nadelholzgebietes.

Den zweiten Vortrag hielt Herr Dr. H. Müller-Thurgau, Vorstand der Versuchsstation in Geisenheim. Derselbe sprach über die Bedeutung des Stickstoffs für das Leben der Pflanzen. In erster Linie zeigte Vortragender, dass das Protoplasma der Zelle der eigentlich lebende Theil derselben ist und dass dasselbe bei der Theilung der Zellen sowie bei deren Wachsthum die Hauptrolle spielt. Sodann besprach er die chemische Zusammensetzung der Kohlenhydrate (Stärke, Zucker, Cellulose), sowie des Protoplasmas resp. die dasselbe bildenden Eiweissstoffe. Diese letzteren enthalten bekanntlich ausser den Elementen der Kohlenhydrate noch Stickstoff und geht also schon hieraus die hohe Bedeutung des Stickstoffs für das Leben der Pflanze hervor, da ohne dieses Element kein Eiweiss, also auch kein Protoplasma und somit kein Leben bestehen kann.

Während man sicher weiss, dass die Kohlenhydrate nur in den grünen Theilen (Blättern) der Pflanzen unter dem Einfluss von Licht aus Kohlensäure und Wasser gebildet werden können, ist man über den Ort der Eiweissbildung noch im Ungewissen. Aus einer grossen Anzahl von Versuchen, die Vortragender zur Entscheidung dieser Frage unternommen, will er nur einige auswählen und im Anschluss an die obigen Betrachtungen mittheilen.

Bekanntlich wurde durch genaue Versuche festgestellt, dass die Pflanze den freien Stickstoff der Atmosphäre sich nicht nutzbar machen kann, um aus Kohlenhydraten Eiweissstoffe herzustellen; sie kann den Stickstoff nur in gebundener Form als Ammoniak oder salpetersaures Salz verwenden, und zwar nimmt sie diese Salze durch die Wurzeln aus dem Boden auf. Wenn nun Eiweissbildung nur in den Blättern vor sich gehen könnte, so müssten die aus dem Boden aufgenommenen Stickstoffverbindungen zuerst in die Blätter wandern und die Wurzeln müssten alles zu ihrem Wachsthum nothwendige Eiweiss von dorther beziehen.

In den Versuchen wurden in destillirtem Wasser junge Pflanzen

von Mais, Weinstock etc. gezogen. Zu einem bestimmten Zeitpunkte wurden bei allen Pflänzchen sämmtliche Wurzeln, bis auf zwei gleich grosse, entfernt und die Pflanzen so aufgestellt, dass die eine Wurzel in eine Nährstofflösung mit Stickstoff, die andere in eine solche ohne Stickstoff tauchte.

Werden nun die Eiweissstoffe nur in den grünen obererdigen Theilen der Pflanze gebildet, so hat die Wurzel, welcher Stickstoff geboten wird, keinen Vortheil vor der andern; das Wachsthum der beiden wird sich ziemlich gleich bleiben, weil für beide sowohl Kohlenhydrate als Eiweissstoff aus derselben Quelle, nämlich aus den Blättern, herwandern müssen. Können dagegen auch in den Zellen der Wurzeln aus Kohlenhydraten und unorganischen Stickstoffverbindungen Eiweissstoffe gebildet werden, so kann die in stickstoffhaltige Lösung tauchende Wurzel dies vielleicht durch eine erhöhte Wachsthumsenergie zeigen, da sie ja direct aus den in ihr befindlichen Kohlenhydraten Eiweiss herstellen und die Masse des vorhandenen Protoplasmas vermehren kann.

Die Versuche zeigten nun, dass die in stickstoffhaltige Nährstofflösung getauchten Wurzeln bedeutend rascher wuchsen, als die in stickstofffreier Lösung und namentlich die Anlage von Nebenwurzeln eine reichlichere war. Dasselbe Resultat ergaben Versuche, bei denen die Wurzeln in Töpfe mit ausgeglühtem und ausgewaschenem Sand hineinwuchsen. Der eine Topf wurde mit stickstoffhaltiger, der andere mit stickstofffreier Nährlösung begossen.

Es ist bei der grossen Zahl von Versuchen nicht denkbar, dass durch Zufall immer diejenige Wurzel in stickstoffhaltige Lösung kam, die vielleicht auch sonst schneller gewachsen sein würde; es wurden aber dennoch, um ein solches Eintreffen auszuschliessen, eine Reihe von Versuchen angestellt, in denen zuerst die eine Wurzel (a) in stickstoffhaltiger Lösung sich befand, die andere (b) in stickstofffreier. Nach zwei Tagen wurden die Zuwachse beider Wurzeln sammt denen ihrer Nebenwurzeln genau gemessen und nun die Wurzel a in stickstofffreie, die Wurzel b in stickstoffhaltige Lösung getaucht; nach zwei Tagen wurde wieder gemessen und die Lösungen gewechselt etc. Auch in diesen Versuchen zeigten immer die in stickstoffhaltiger Lösung befindlichen Wurzeln ein ausgiebigeres Wachsthum.

Diese, sowie eine Reihe anderer Versuche machen es höchst wahrscheinlich, *dass auch in den Zellen der Wurzeln aus Kohlenhydraten und unorganischen Stickstoffverbindungen Eiweissstoffe gebildet werden können.*

Nach einer kurzen Pause wurden die Verhandlungen wieder aufgenommen und von Seiten der Sectionsvorsteher Bericht über die Thätigkeit der einzelnen Sectionen erstattet. Der Vorsteher der mineralogischen Section war nicht erschienen, wesshalb der Bericht über dieselbe unterblieb.

Zunächst nahm Herr Professor Dr. Kirschbaum das Wort und hob hervor, dass in der zoologischen Section, wie auch früher, recht wacker gearbeitet wurde, obwohl für das diesjährige Jahrbuch keine grössere Arbeit druckfertig geworden wäre.

Herr Apotheker Vigener theilt mit, dass von ihm im verflossenen Jahre drei für unser Gebiet neue Pflanzen aufgefunden worden seien, nämlich: Silene hirsuta (als Flüchtling), Solanum villosum und Equisetum ramosissimum. Von mehreren seltenen Pflanzen wurden neue Standorte angegeben und darauf aufmerksam gemacht, dass in dem botanischen Gärtchen hinter dem Museumsgebäude dermalen über 300 Species meist recht interessanter Pflanzen cultivirt würden, wofür Herrn Hofrath Lehr, der sich der Sache so warm angenommen, der Dank des Vereins gebühre. Zu erwähnen ist ferner noch, dass während des Sommers öfters Excursionen gemacht werden, und dass in den Abendsitzungen des Vereins, die während der Wintermonate allwöchentlich stattfinden, häufig über botanische Gegenstände verhandelt wird.

In Betreff der paläontologischen Section erwähnte Herr Landesgeologe Dr. Koch der bedeutenden Thätigkeit, welche Herr Dr. O. Böttcher in Frankfurt a. M. entwickelt hat und besprach einige von dessen neueren, interessanten Forschungen.

Nach Erledigung dieses geschäftlichen Theils folgten wieder wissenschaftliche Vorträge. Zuerst sprach Herr Landesgeologe Dr. Koch über Veränderung der Flussläufe durch Erosion. Redner verbreitete sich über die Verhältnisse der Schichtenfolgen des Rhein- und Mainthales, welche zwischen der Tertiärzeit und der Jetzwelt abgelagert wurden, wobei insbesondere des Rheindurchbruchs bei Bingen gedacht und verschiedene Profile als Bestätigung der vorgetragenen Anschauungen vorgeführt wurden.

Unter Vorlegung einer grossen Anzahl Herbarien-Exemplare von Cinchona-Arten und einer über 120 Nummern starken Chinarinden-Sammlung hielt Herr Apotheker Vigener einen Vortrag über „die Pflanzengattung Cinchona und die Chinarinden“, in dem er zuvörderst die Wichtigkeit betonte, welche die Familie der Cinchonaceen nicht nur für die Botaniker, sondern auch für die Pharmacognosten habe, und

dass gerade diese Pflanzenfamilie für den Forschungseifer ein anziehendes Feld gewesen sei, wie auch die betreffende Literatur zeige, die über 1000 Publicationen aufzuweisen habe, unter denen die hervorragenden Arbeiten der berühmten Cinchonologen von Berger, Wedell und Howard und in der neuesten Zeit die Studien von Dr. O. Kuntze ganz besonderer Erwähnung verdienten. Es folgten nun geschichtliche Notizen über die Cultur der Cinchonaceen, Mittheilungen über die geographische Verbreitung derselben in ihrer eigentlichen Heimath, Süd-Amerika, sowie über die Cinchona-Culturen der Holländer auf Java und der Engländer am Himalaja. Die verschiedenen Arten wurden mit besonderer Berücksichtigung des Gehaltes an dem werthvollsten Alcaloid „Chinin“ mit einander verglichen und die Vorschläge und Erfahrungen, die man behufs Vermehrung des Chiningehalts gemacht, erwähnt. Dann ging Redner näher auf die von Kuntze aufgestellten vier Hauptarten „Cinchona Weddelliana O. Kuntze, C. Pavoniana O. Ktze., C. Howardiana O. Ktze. und C. Pahudiana Howard ein und besprach die grosse Menge der Hybriden, welche wir bei Cinchona häufiger als die Stammformen antreffen. An der Hand von Herbarien-Exemplaren wurden dann die unterscheidenden Merkmale vorgeführt und ganz besonders der Bau der Blüthe und der Frucht erklärt. Zum Schluss sprach Vortragender den Wunsch aus, dass die auf Erfahrungen beruhenden Vorschläge Kuntze's, nach welchen gerade die Hybriden und besonders die unregelmässigen Hybriden, d. h. solche durch Befruchtung einer Art mit Pollen eines Bastards entstandenen, die chininreichsten Rinden lieferten, in den Culturen auf Java und am Himalaja befolgt werden und von bestem Erfolge begleitet sein möchten. Erzielt man chininreichere Rinden, so wird selbstredend der Werth des Chinins fallen und so das hochwichtige Medicament auch in den Fieberherden der Tropen zur allgemeinen Anwendung kommen und hunderte von unbemittelten Kranken vom jähen Tode retten.

Da die Zeit bereits ziemlich vorgeschritten und nach den Vorträgen noch eine Demonstration verschiedener optischer Instrumente in Aussicht genommen war, so war Herr Professor Dr. Kirschbaum genöthigt, seinen Vortrag über „Krokodilschädel“ sehr zu kürzen, wesshalb nur das Wichtigste über den Bau desselben und die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale bei den drei Arten, nämlich Krokodil, Alligator und Gavial, an den vorgelegten Schädeln demonstrirt werden konnte.

Herr Optiker Hänsch aus Berlin hatte einen neuen Apparat zur

Untersuchung auf Farbenblindheit, einen Polarisationsapparat und einige Mikroskope ausgestellt und gab die nöthigen Erläuterungen. Sämmtliche Instrumente fanden den Beifall der Versammlung.

Nach Beendigung der ebenso interessanten als reichhaltigen Tagesordnung wurde die Sitzung gegen 2 Uhr geschlossen, nachdem der Vorsitzende der Versammlung für die zahlreiche Betheiligung seinen Dank ausgesprochen hatte.

Die für Montag den 9. Juni in Aussicht genommene Excursion nach Freienweinheim und den Gaualgesheimer-Kopf, musste der ungünstigen Witterung wegen, unterbleiben.

Leonhard.

Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 22. December 1877

von

Professor Dr. Kirschbaum,

Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums.

Meine Herren!

Ich habe Ihnen nach den Bestimmungen unserer Statuten zuerst über die Thätigkeit und die Verhältnisse unseres Vereins für Naturkunde während des verflossenen Jahres, des 48. seit seiner Gründung, zu berichten.

Von unserem Jahrbuch, Jahrgang XXIX/XXX ist der Druck beendigt und wird dasselbe demnächst in ihre Hände gelangen. Es enthält, 31 Bogen stark, ausser den bereits namhaft gemachten Arbeiten, namentlich der 358 Seiten starken Arbeit des Herrn Hauptmann z. D. Dr. v. Heyden über die Käfer von Nassau und Frankfurt, die Analyse der warmen Quelle zu Assmannshausen von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius und Vereinsnachrichten.

Die wissenschaftlichen Abendsitzungen sind im letzten Winter bis Ende Mai regelmässig wöchentlich fortgeführt, von da an während des Sommers nur an jedem ersten Freitag des Monats, vom October an wieder wöchentlich gehalten worden. Ein sehr reiches Material naturwissenschaftlicher Gegenstände ist in denselben zur Verhandlung gekommen und sind die zahlreichen Besucher sehr befriedigt durch dieselben gewesen. Die ungezwungene Form der Versammlungen hat wesentlich beigetragen, sie beliebt zu machen und werden dieselben in der bisherigen Weise auch ferner Freitag Abends 8 Uhr in einem der kleineren Säle des Casinogebäudes abgehalten werden.

Die Mittwochsvorträge im Museumssaale sind durch Herrn Dr. H. Fresenius fortgesetzt worden, der an mehreren Abenden die Flamme und ihr Wesen behandelte und durch zahlreiche Experimente erläuterte, sowie durch Herrn Major v. Homeyer zu Mainz, der über die Cuanzo-Expedition in Westafrika sprach, deren Leiter er gewesen. Auch im laufenden Winter werden dieselben stattfinden und zunächst Herr Landesgeologe Dr. Koch am 9. Januar das Leben im Mainzer Tertiärmeer und auf dessen continentaler Umgebung behandeln. Weitere Vorträge sind bis jetzt zugesagt von den Herren Dr. med. v. Hoffmann, Apotheker Neuss, Professor Dr. Neubauer, Apotheker Vigener und mir.

Die für Homburg anberaumte Versammlung der Sectionen des Vereins für 1876 konnte, da der in Diez dafür bestimmte Tag nicht zweckmässig gewählt war, nicht wie bestimmt war, abgehalten werden; sie wurde desshalb in diesem Jahre am 13. Mai nachgeholt. Der umsichtigen Leitung des dafür ernannten Comités, bestehend aus den Herren Curdirector Schultz-Leitershofen, Polizeidirector Schaffner, Oberförster Freiherr v. Huene, Geheime Sanitätsrath Dr. Friedlieb und Gas- und Wasserdirector Trapp, ist es wesentlich zu danken, dass sie, die erste, die in dieser früher nicht zum Gebiet des nassauischen Vereins gehörenden Stadt gehalten wurde, so wohl gelungen war, dass wir wohl bald wieder in Homburg uns versammeln werden.

Die 19. Versammlung der Sectionen fand am 14. October zu Rüdesheim unter dem Vorsitz des Vereinsdirectors Herrn Regierungspräsidenten v. Wurmb statt und hatte wieder wie bei der von 1871 Herr Landrath Fonck die Geschäftsführung übernommen. Sie war recht zahlreich besucht und verlief ebenfalls in der allerbefriedigendsten Weise.

Für das nächste Jahr ist Limburg gewählt und als Termin Donnerstag nach Pfingsten bestimmt.

Geschenke erhielt das Museum im Jahre 1877:

Von Herrn Regierungsrath v. Reichenau Pernis apicorus Lin. ♀, Wespenbussard.

Von Herrn Oberlieutenant a. D. v. Marillac Pica caudata L. ♂ ad., Elster, und Picuncanus L. ♂, Grauspecht; ferner Ortygometra Porzana L., punktirtes Rohrhuhn, Schierstein.

Von Herrn Verlagsbuchhändler Bischkopff Amadina striata var. alba, weisses japanisches Mövchen und Platycercus haematonotus Gould., Siegsittich. Neuholland.

Von der städtischen Curhaus-Direction Cygnus plutonia Sh., schwarzer Schwan und Cygnus Olor L. sp. juv., Höcker-Schwan.

Von Herrn Ph. Kunz dahier ein abnormes Hühnerei.

Von Herrn Th. Goehde Mineralien aus der Mammuthshöhle in Kentucky nebst einem augenlosen Fisch und Krebs.

Vom Gymnasiasten v. Grass verkieseltes Holz.

Von Herrn Premier-Lieutenant Lehr zu Celle Versteinerungen aus der Gegend von Metz.

Von Herrn Apotheker Neuss Mucanna prariens und einige andere Präparate.

Ausserdem erhielten wir lediglich gegen Ersatz der Auslagen (circa 50 Mk.) von Herrn Bildhauer Thomas zu Berlin: Siehe f. S.

Angekauft wurden im Jahre 1877: Von den Herren Frank und G. Schneider:

I. Säugethiere:

Cuscus maculatus, Neu-Guinea.
Dercopsis Mülleri, Neu-Guinea.
Centeles ecaudatus Illig. und Scelett, Mauritius.
Otospermophilus Bercheyi, Californien.

II. Vögel:

Platycercus personatus, Fidschi-Inseln.
Otis aurita ♂, Indien.
Ptilorhynchus Cuccoides Temm., Neu-Guinea.
Carpophaga Pinon ♂, Arve-Inseln.
Chrysoena Victor ♂ et ♀, Fidschi-Inseln.
Chrysoena luteovirens ♂, Fidschi-Inseln.
Columba (Goura) Victoria, Neu-Guinea.
Acryllium vulturinum ♂, Afrika.
Anas hyperboreus Pall., Californien.
Pica Nuttalli And., Californien.

III. Reptilien:

Macrochelys Temminckii Gray, Mississippi.

In Weingeist:

Menopoma alleghaniensis Hartl. Pennsylvanien.
Siren lacertina, S. Karolina.
Monobranchus lateralis Say, Mississippi.

IV. Conchylien:

Ungefähr 200 Stück aus Mauritius, aus Californien und vom Kaukasus.

V. Insekten:

Eine Suite aus Japan.

VI. Crustaceen:

4 Species von der Insel Mauritius.

VII. Radiaten:

5 Species von der Insel Mauritius.

VIII. Korallen:

ca. 8 Species.

IX. Gyps-Abgüsse von Bildhauer Thomas zu Berlin:

Statue des Gorilla, Troglodytes Gorilla, West-Afrika.

Büste des Orang-utan, Simia satyrus, nebst 2 Händen und 1 Fuss, Borneo.

Büste des Chimpansen „Molly", Troglodytes niger ♀, nebst 2 Händen und 2 Füssen, West-Afrika.

Büste des Chimpansen „Pauline", Troglodytes niger ♀, nebst 1 Hand und 1 Fuss.

Aufgestellt wurden:

Eine Anzahl als Geschenke eingegangener einheimischer Vögel.
Die in 1876 angekauften Säugethiere*) und Vögel.
Revision der Museums-Sammlungen der höh. Thiere;
desgleichen der Insekten-Sammlungen;
desgleichen der Weingeist-Sammlungen;
der Fische, Reptilien und Crustaceen.
Die in diesem Jahre angekauften Korallen und Crustaceen.

Unsere Schriftentauschverbindungen haben sich wieder erweitert. Hinzugekommen sind:

der naturwissenschaftliche Verein zu Aussig,
das mährische Gewerbe-Museum zu Brünn,
die Academy of Natural Sciences zu Davonport, Jowa,

*) Lichanotus Indri Illig., Madagascar. Moschus moschiferus L., Tibet.

der k. mathematisch-physicalische Salon zu Dresden,
die naturforschende Gesellschaft zu Leipzig,
der Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns zu Linz,
der Director of the Mint zu Washington.
Die Gesammtzahl dieser Verbindungen beträgt jetzt 274.

Als Geschenke für unsere Bibliothek sind Schriften eingegangen von den Herren: Dr. Böttger zu Frankfurt, Dr. Drechsler zu Dresden, Dr. Hull zu Albany, Dr. Hayden, U. St. Geologist zu Washington, Dr. Koch, Landesgeologe zu Wiesbaden, Dr. Müller, Professor zu Münden.

Ausserdem erhielten wir heute von Herrn v. Barrande in Prag eine Fortsetzung seines so überaus werthvollen Werkes über das siluriska System Böhmens.

Von wirklichen Mitgliedern sind dem Verein seit der letzten Generalversammlung durch Sterbfall entrissen worden:

Herr Backer, Lehrer, zu St. Goarshausen.
» Beyer, Forstmeister a. D., zu Mittelheim.
» Bertrand, Medicinalassessor, zu Langenschwalbach.
» Dr. Haas, Obermedicinalrath, zu Wiesbaden.
» Lade, Oscar, zu Geisenheim.
» Martin, Schreinermeister, zu Wiesbaden.
» Müller, Fr., Hoflieferant, zu Eltville.
» Nadouceur, Major a. D., zu Diez.
» Dr. Pagenstecher, Arzt, zu Soden.
» Philippi, Hofschlosser, zu Wiesbaden.
» Schuhmann, Apotheker, zu Weilburg.
» Stahl, Schulinspector, zu Eschborn.
» Vietor, Bergrath, zu Neuwied.
» Will, Geheime Rath, zu Homburg.
» v. Zangen, Forstmeister, zu Battenberg.

Ausgetreten sind:

Herr Adler, Consul, zu Frankfurt.
» Barth, Assessor, zu Diez.
» Dr. Baumann, Arzt, zu Schlangenbad.
» Becker, Rentier, zu Wiesbaden.
» Drexel, Hütteningenieur, zu Braubach.
» Freudenberg, Rentier, zu Wiesbaden.

Herr Friedemann, Amtsgerichtssecretär, zu Höchst.
» Dr. Genth, Arzt, zu Wiesbaden.
» Geis, Lehrer, zu Ems.
» Greiss, Buchdruckereibesitzer, zu Wiesbaden.
» Haniel, zu Düsseldorf.
» Heusing, Verwalter, zu Wellmich.
» Holz, Director der Adolphshütte, zu Dillenburg.
» Dr. Kuhn, Schulinspector, zu Wiesbaden.
» Langhans, Hüttendirector, zu Höchst.
» Lunz, zu Sterkrade.
» Mencke, Oberförster, zu Wasselnheim.
» Müller, Bernhard, zu Eltville.
» Riehl, Hausverwalter, zu Schlangenbad.
» Schellenberg, Geh. Finanzrath, zu Münster.
» Stoll, Major, zu Diez.

Eingetreten sind:

Herr Baldus, Steuerinspector, zu Rüdesheim.
» Becker, G., Botaniker, zu Bonn.
» Bergeat, Assistent am chemischen Laboratorium, zu Wiesbaden.
» Dr. Berlé, F., Banquier, zu Wiesbaden.
» Dr. Bertkau, Privatdocent, zu Bonn.
» v. Bertouch, Kammerherr und Regierungsrath, zu Wiesbaden.
» Bimler, Kaufmann, zu Wiesbaden.
» Dr. med. v. Bodemeyer, zu Wiesbaden.
» Bott, Bürgermeister, zu Eltville.
» Brömme, Fr., Rentier, zu Wiesbaden.
» Bücher, Kreisgerichtsrath a. D., zu Wiesbaden.
» Crass, Bürgermeister, zu Erbach.
» Czéch, Fürstlich Metternich'scher Inspector, zu Schloss Johannisberg.
» Dietrich, J. B., Schaumweinfabrikant, zu Rüdesheim.
» Effelberger, Lehrer der höh. Bürgerschule, zu Wiesbaden.
» Eisenkopf, Lehrer der Vorbereitungsschule, zu Wiesbaden.
» Fiévet, Gutsbesitzer auf Keltershausen bei Ehrenbreitstein.
» Dr. med. Friedlieb, Geheimer Sanitätsrath, zu Homburg.
» Geisenhayner, Gymnasiallehrer, zu Kreuznach.

Herr Giebeler, Lieutenant im rheinischen Jägerbataillon, zu Zabern.
» Herber, Hauptmann a. D., zu Wiesbaden.
» Dr. med. v. Hoffmann, Arzt, zu Wiesbaden.
» Dr. Hofs, Hof-Intendant, zu Erbach.
» Hopmann, Kreisgerichtsdirector, zu Wiesbaden.
» Freiherr v. Huene, Oberförster, zu Homburg.
» Jung, Steph., Weinhändler, zu Rüdesheim.
» Kilian, Lehrer der höh. Töchterschule, zu Wiesbaden.
» Kirchhöfer, Rentier, zu Wiesbaden.
» Kopp, Rud., Fabrikant, zu Oestrich.
» Krayer, Maschinenfabrikant, zu Johannisberg.
» Dr. Freiherr v. Pelser-Berensberg, zu Wiesbaden.
» Freiherr v. Ritter, Carl, zu Rüdesheim.
» Saalmüller, Oberstlieutenant a. D., zu Frankfurt.
» Schaffner, Polizeidirector, zu Homburg.
» Schlichter, Oberamtsrichter, zu Eltville.
» Dr. med. Scheidt, zu Homburg.
» Schmitthenner, Oberlehrer, zu Wiesbaden.
» Schnabel, Hugo, Rentner, zu Wiesbaden.
» Schniewind, Steuerrath a. D., zu Wiesbaden.
» Schultz-Leitershofen, Curdirector, zu Homburg.
» Steng, Optiker, zu Homburg.
» Freiherr v. Swaine, zu Wiesbaden.
» v. Thompson, Oberst, zu Wiesbaden.
» Trinius, Rentier, zu Wiesbaden.
» Freiherr v. Wangenheim, Hauptmann, zu Homburg.

Durch diese Aenderungen stellt sich die Zahl unserer dermaligen wirklichen Mitglieder auf 386.

Verhandlungen

der

Generalversammlung am 22. December 1877, Abends 6 Uhr.

Nach Eröffnung der Generalversammlung durch den Herrn Vereinsdirector trug der Secretär des Vereins und Museums-Inspector Dr. Kirschbaum den Jahresbericht vor. Hierauf folgten die Berichte der Sectionsvorsteher. Auf Antrag des Herrn Regierungsrath Sartorius wurde der bisherige Vorstand einstimmig wieder gewählt.

Den Vorstand bilden demnach:

Herr Regierungspräsident v. Wurmb, Director.
» Professor und Museumsinspector Dr. Kirschbaum, Secretär des Vereins und Vorsteher der zoologischen Section.
» Hofrath Lehr, öconomischer Commissär.
» Rechnungsrath Petsch, Cassirer und Rechner.
» Professor Dr. Neubauer.
» Geheime Bergrath Odernheimer.
» Landesgeologe Dr. Koch, Vorsteher der paläontologischen Section.
» Apotheker Vigener, Vorsteher der botanischen Section.
» Bergmeister Wenckenbach, Vorsteher der mineralogischen Section.

Darauf folgte ein Vortrag des Herrn Landesgeologen Dr. Koch über geologische Kartirung in ihren Principien, Zwecken und gegebenen Mitteln.

Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 21. December 1878

von

Professor Dr. Kirschbaum,
Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums.

Meine Herren!

Den Statuten unseres Vereins entsprechend ist der Bericht über die Thätigkeit und die Verhältnisse unseres Vereins für Naturkunde während des verflossenen Jahres, des 49. seit seiner Gründung, der Gegenstand meiner Worte.

Da mit dem Schluss des nächsten 50. Jahres das erste halbe Jahrhundert des Bestehens unseres Vereins seinen Abschluss erreicht, so liegt es in unserer Absicht, diesen Zeitpunkt durch eine Semisäcularfeier festlich zu begehen und werden wir im bevorstehenden Frühjahr die nöthigen Vorkehrungen hierzu berathen und in's Werk setzen. Namentlich gedenken wir den nächsten Jahrgang unserer Jahrbücher als Festschrift erscheinen zu lassen und fordern hiermit zu recht reichen Beiträgen dazu auf. Zugesagt sind uns bereits ausser anderem eine Anzahl von Quellenanalysen von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius und eine grössere zoologisch-paläontologische Arbeit von Herrn Landesgeologen Dr. Koch.

Die wissenschaftlichen Freitagssitzungen des Vereins haben wieder ein sehr bedeutendes Material von naturwissenschaftlichen Gegenständen zur Verhandlung gebracht, zahlreichen Besuch gefunden und recht belebte Discussionen veranlasst. Sie haben im vorigen Winter bis Ende April fortgedauert und sind in diesem mit dem 1. November wieder begonnen worden. Im Sommer wurden sie durch sehr besuchte natur-

wissenschaftliche Excursionen ersetzt. So haben sich diese Anfangs nur versuchsweise unternommenen Abendsitzungen als die Zwecke unseres Vereins wesentlich fördernd bewiesen und es hat zu ihrem Gedeihen die ungezwungene Form derselben wesentlich mitgewirkt.

Die Mittwochsvorträge im Museumssaale haben in ausgedehnterer Weise als in den letzten Wintern stattgefunden. Es haben die Herren Landesgeologe Dr. Koch über das Leben im Mainzer Tertiärmeer und auf dessen continentaler Umgebung, Herr Dr. med. v. Hoffmann über das menschliche Stimmorgan mit besonderer Beziehung auf Gesang, Herr Landesgeologe Dr. Koch über Skizzen aus der Baukunst der Thiere, Herr Apotheker Neuss über einige für das praktische Leben wichtige Pflanzen- und Thierstoffe (Conserven, Arzneien und Riechstoffe), Herr Professor Dr. Neubauer über Weinverbesserung und Weinverfälschung, Herr Dr. Cavet über Pflanzenwachsthum und Pflanzenbewegung und Herr Apotheker Vigener über Physiognomik der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Kryptogamen gesprochen und ihre Mittheilungen durch vortreffliche Demonstrationen begleitet. Auch für diesen Winter sind wieder eine Anzahl interessanter Vorträge in Aussicht gestellt, die bald nach Neujahr beginnen werden.

Die 20. Versammlung der Sectionen unseres Vereins fand unter der trefflichen Geschäftsführung der Herren Justizrath Hilf, Bergassessor Giesler und Bergmeisterei-Accessist a. D. Stippler am 15. Juni in Limburg unter dem Vorsitz unseres langjährigen Ehrenmitgliedes, Herrn Geheimen Raths v. Dechen, Excellenz, statt und bot unter zahlreichem Besuch, namentlich auch von auswärts, recht reiche naturwissenschaftliche Mittheilungen dar. Eine grössere Excursion nach den Eislagern der Dornburg bei Hadamar, die für den folgenden Tag in Aussicht genommen war, konnte wegen Ungunst der Witterung nicht ausgeführt werden.

Die nächste Versammlung der Sectionen wird am 8. Juni des bevorstehenden Jahres in Biebrich gehalten werden und hat Herr Apotheker Vigener die Geschäftsführung übernommen.

Geschenke erhielt das naturhistorische Museum im Jahre 1878:

Von Herrn Regierungsrath v. Reichenau Falco Tinnunculus ♂ juv., Schierstein; Milvus niger ♀, Schierstein und Mergus albellus ♂ Schierstein.

Von Herrn Apotheker Cäsar in Catzenelnbogen Falco subbuteo L. ♂, Catzenelnbogen.

Von Herrn Oberförster Flindt Strix Otus ♂, Wiesbaden und Picus major L. ♀.

Von Herrn Regierungsrath v. Bertouch Strix flammea juv., Wiesbaden.

Von Herrn Hofrath Lehr Fringilla astrilda L. sp., Afrika.

Von Herrn Oberlieutenant v. Marillac Picus canus Gmel. ♂, Grünspecht.

Von Herrn Oberforstmeister v. Grass ein Nest von der Goldamsel Oriolus Galbula L.

Von Herrn Hofrath Lehr eine kleine Schildkröte.

Von Herrn Oberlehrer Geselschap eine Anzahl Reptilien in Weingeist, Insecten u. s. w. von Java.

Von Herrn Rentner Isenbeck 6 Species Coleopteren, 1 Crustacee.

Von Herrn Mühlenbesitzer Theiss Pectunculus-Steinkerne von Bingerbrück.

Von Herrn Kaufmann Herz Steinkohle mit Pflanzenabdrücken.

Von Herrn Dr. Bischof Bauxit von Mühlbach bei Hadamar.

Vom Verein für nass. Alterthumskunde eine exotische Frucht.

Angekauft wurden im Jahre 1878:

I. Säugethiere:

Habrocebus Diadema Benn. sp. Schleiermaki, Madagascar.
Habrocebus lanatus Schreb. (Lemur laniger L. Gmel.), Avahi, Madagascar.
Dendrolagus inustus Schleg. Müller, Wakera der Papuas, Neu-Guinea.
Dasypus gigas Cuv., Riesen-Gürtelthier, Süd-Amerika.
Manatus australis Tilesius. Manati, Seekuh, atlantischer Ocean.
Dicranocerus furcifer H. Smith. Kabri. Nord-Amerika.

II. Vögel:

Paradisea rubra L. ♀, Neu-Guinea.
Gracula sp., Neu-Guinea.
Domicella fuscata Blyth. ♂ et ♀, Neu-Guinea.
Psittacus niger L. (Carocopsis vaza Less.), Madagascar.
Microglossus aterrimus Gmel., Neu-Guinea.
Dasyptilus Pesqueti Lep., Neu-Guinea.
Tanyseptera Carolinae, Neu-Guinea.

Musophaga gigantea, West-Afrika.
Podargus papuensis, Neu-Guinea.
Hemicophaps albifrons, Neu-Guinea.
Guttera cristata, Afrika.
Pucrasia Darvinii, China.
Grus carunculata, Kafferland.
Cereopsis Novae-Hollandiae Lath., Australien.

III. Reptilien:

Gavialis gangeticus (Cranium), Ganges.
(Zur Vergleichung ist der schon vorhandene Schädel des Flusskrokodils daneben gestellt.)

IV. Fische (in Weingeist):

Polypterus Endlicheri Heckel., weisser Niel.
Gymnarchus niloticus Cuv., weisser Niel.
Malapterus electricus Ham., weisser Niel.

V. Conchylien:

Namentlich eine Anzahl neuer Genera aus Ecuador.

VI. Versteinerungen:

Mastodon longirostris, Kaup., Eppelsheim.
Dinotherium giganteum, Kaup., Eppelsheim.
Carcharias megalodon, Kaup., Eppelsheim.

Unsere Schriftentauschverbindungen sind wieder erweitert worden durch

den Verein für Erdkunde zu Halle,
den Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns zu Linz,
die zoologische Section des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst zu Münster und
die American Medical Association zu Washington,

und hierdurch die Gesammtzahl der Schriftentauschverbindungen auf 277 gestiegen.

Von wirklichen Mitgliedern sind dem Verein seit der letzten Generalversammlung durch Sterbfall entrissen worden:

Herr Freiherr v. Bibra, Oberforstmeister, zu Wiesbaden.
» Heinrich, Consistorialrath a. D., zu Wiesbaden.

Herr Dr. med. Robert, Professor, zu Wiesbaden.
» Schniewind, Steuerrath, zu Wiesbaden.
» Snell, Pfarrer a. D., zu Reichelsheim.
» Weissgerber, Director, zu Giessen.

Ihren Austritt haben erklärt:

Herr Dr. Ahlemeyer, Kreisphysicus, zu Diez.
» Bock, Generalmajor a. D., zu Cassel.
» Engisch, Telegraphendirector, zu Aachen.
» Haasen, Kaufmann, zu Wiesbaden.
» Harrach, Lehrer, zu St. Goarshausen.
» Dr. Mandt, Arzt, zu Hadamar.
» Freiherr v. Marillac, Ober-Lieutenant a. D., zu Schierstein.
» Müller, Reallehrer, zu Idstein.
» Ohlenburger, Reallehrer a. D., zu Idstein.
» Quentel, Assessor a. D., zu Wiesbaden.
» Varena, Kaufmann, zu Oberlahnstein.

Eingetreten sind dagegen:

Herr Dr. Angelbis zu Bonn.
» Dr. med. Becker, zu Wiesbaden.
» Coulin, Bürgermeister, zu Wiesbaden.
» Dr. med. Cuntz, zu Wiesbaden.
» Dr. Dietrich, Kreis- und Departements-Thierarzt, zu Wiesbaden.
» Dr. Fleischer, Sanitätsrath a. D., zu Wiesbaden.
» Geselschap, Oberlehrer, zu Wiesbaden.
» Gräber, Commerzienrath, zu Wiesbaden.
» Dr. med. Kranz, zu Wiesbaden.
» Magdeburg, Rentmeister a. D., zu Wiesbaden.
» Matthiessen, E. A., Rentier, zu Wiesbaden.
» Maurer, zu Bendorf.
» Mühl, Forstmeister, zu Wiesbaden.
» v. Normann, Oberst a. D., zu Wiesbaden.
» Dr. Paehler, Gymnasialdirector, zu Wiesbaden.
» Ramsthal, Oberförsterei-Candidat, zu Wiesbaden.
» Ritter, C., jun., zu Wiesbaden.
» Dr. med. Runge, zu Nassau.

Herr Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer, zu Wiesbaden.
» Schütz, Rentier, zu Wiesbaden.
» Spiegelthal, Generalconsul a. D., zu Wiesbaden.
» Trombetta, C., Kaufmann, zu Limburg.
» Vollmar, Consul a. D., zu Wiesbaden.
» Wernher, Director, zu Limburg.
» Dr. med. Wibel, zu Wiesbaden.
» Wilhelmi, Apotheker, zu Nassau.
» Winter, Oberstlieutenant, zu Wiesbaden.
» Dr. med. Zinkeisen, Anstaltsarzt, Dietenmühle bei Wiesbaden.

Verhandlungen

der

Generalversammlung am 21. December 1878, Abends 6 Uhr.

Nach Eröffnung der Generalversammlung durch den Herrn Vereinsdirector, Regierungspräsidenten v. Wurmb, erstattete der Museums-Inspector und Vereinssecretär Professor Dr. Kirschbaum den Jahresbericht. Hierauf folgten die Berichte der Sectionsvorsteher Dr. Koch, Apotheker Vigener und Dr. Kirschbaum, sodann ein naturwissenschaftlicher Vortrag von Herrn Apotheker Neuss über Nahrungs- und Genussmittel.

Verhandlungen

der

Generalversammlung am 20. December 1879,

zugleich

Jubiläumsfeier des 50jährigen Bestehens des Vereins.

Der Vereinsdirector, Herr Regierungspräsident von Wurmb, eröffnete die Versammlung, begrüsste die zahlreich erschienenen Mitglieder und Freunde des Vereins und wies darauf hin, wie innerhalb der letzten 50 Jahre sich ein grossartiger Aufschwung der Naturwissenschaften entwickelt habe, welcher der Gründung und Fortentwickelung des Vereins sehr zu Statten gekommen sei. In dem von Naturschätzen so reich gesegneten Nassau sei ein günstiger Boden gegeben gewesen, auf welchem allzeit erfahrene Männer den Zwecken des Vereins in bester Weise gedient hätten. Einer von diesen — es wurde einer Anzahl der bereits verstorbenen, sowie der noch lebenden gedacht — sei der Museumsinspector und Vereinssecretär Herr Professor Dr. Kirschbaum gewesen, der nunmehr gerade 25 Jahre in dem Verein wirke und dem aus Anlass dieser Feier von Sr. Majestät dem Kaiser in Anbetracht seiner Verdienste der rothe Adlerorden 4. Classe verliehen worden sei, dessen Insignien er demselben überreichte.

Hierauf erstattete Herr Professor Dr. Kirschbaum, welcher aus Anlass seiner 25jährigen Thätigkeit im Nassauischen Verein für Naturkunde von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. zu ihrem correspondirenden und von der Gesellschaft „Natura artis magistra“ in Amsterdam zu ihrem Ehrenmitgliede ernannt worden war, einen Bericht über die 50 Jahre des Bestehens des Vereins, dem wir Folgendes entnehmen:

Der Nassauische Verein für Naturkunde wurde gegen Ende des Jahres 1829 auf Anregung des Oberstallmeisters Freiherrn Anton von

Breidbach-Bürresheim gegründet und ihm der mittlere Stock des Museumsgebäudes zugewiesen. Als erster Director fungirte Herr Geh. Rath F. A. P. von Arnoldi, während der damalige Chef des Medicinalwesens in den holländisch-ostindischen Colonien, Herr Dr. E. A. Fritze, sich besondere Verdienste um den jungen Verein erwarb, indem er die Sammlungen durch reiche Geschenke, namentlich aus dem Gebiete der Zoologie, vermehrte. Nach dem im Jahre 1839 erfolgten Tode beider Männer wurde Dr. Thomä als Secretär des Vereins und Director des Museums die Hauptkraft für das folgende Jahrzehnt, während als Directoren des Vereins die Herren Freiherrn von Dungern und von Wintzingerode fungirten. Im Jahre 1847 wurde auf Antrag des Pharmaceuten Franz Rudio in Weilburg die Section für Zoologie, Botanik und Mineralogie gebildet, der sich später eine weitere für Paläontologie zugesellte. Durch die dazwischen eintretenden Stürme der Revolution wurde indess die erste Sectionsversammlung im Jahre 1849 gehalten. Als im gleichen Jahre Dr. Thomä zum Director des landwirthschaftlichen Instituts ernannt wurde, übernahm Herr Dr. Fridolin Sandberger das Secretariat und vereinigte im Jahre 1851 damit die Stellung des Museumsinspectors. Gegen Ende 1854 wurde nach der Berufung desselben nach Carlsruhe Professor Kirschbaum zum Museumsinspector ernannt und Präsident Faber ward Vereinsdirector. Ihm folgte 1857 Herr Rechnungskammerpräsident von Wintzingerode und nach seinem im Jahre 1864 erfolgten Tode ward Geh. Hofrath Dr. Fresenius zum Director gewählt, der dieses Amt bis zum Jahre 1874 mit Auszeichnung bekleidete, wo er dasselbe wegen Arbeitsüberhäufung niederlegte und Regierungspräsident von Wurmb an seine Stelle trat.

Der Nassauische Verein für Naturkunde steht, wie die mit ihm unter gleichem Dache vereinten Vereine für Alterthumskunde und der Kunstverein, nicht auf eigenen Füssen, sondern er erwirbt theils mit eigenen, theils mit Staatsmitteln, welch' letztere jetzt das Dreifache der ersteren betragen, für ein Museum, das nach der eventuellen Auflösung des Vereins als Landeseigenthum und als Ganzes unzertrennt Wiesbaden erhalten bleiben muss. Während die ersten Anfänge desselben einige fossile Knochen und die von Gerning'sche Insectensammlung bildeten, repräsentiren nach 50 Jahren die Sammlungen einen Werth von mehreren Hunderttausend Mark und nehmen den ganzen mittleren Stock des Museumsgebäudes ein. Der überwiegend grösste Theil der Stücke ist von dem Conservator Herrn August Römer hergestellt, welcher sein Amt mit grosser Gewissenhaftigkeit und Geschick verwaltet.

Von den seit dem Jahre 1844 herausgegebenen Jahrbüchern sind bis jetzt 32 Hefte erschienen, welche Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften enthalten. Der Verein steht mit 275 Vereinen und Gesellschaften in Schriftenaustausch.

Die statutarische Thätigkeit des Vereins für Anregung und Belebung des Sinnes für Naturwissenschaften wird durch die Mittwoch Abends im Museumssaale stattfindenden Wintervorträge für Herren und Damen repräsentirt, sowie durch die seit September 1876 im Wintersemester allwöchentlich im Casino abgehaltenen naturwissenschaftlichen Abendunterhaltungen, in welchen von Mitgliedern und Gästen meist kürzere Mittheilungen mit anschliessenden freien Discussionen und Demonstrationen gemacht werden. Für die Sommermonate treten an deren Stelle Excursionen in die Nachbarschaft. — Die Zahl der Vereinsmitglieder beträgt dermalen 410.

Auf diese Mittheilungen des Herrn Vereinssecretärs und Jubilars folgte die Ergänzungswahl des Vorstandes und ward von der Generalversammlung die vom Vorstand getroffene Cooptation des Herrn Bergraths Giebeler (als Vorstand der mineralogischen Section), sowie des Herrn Sanitätsraths Dr. Arnold Pagenstecher (an Stelle des verstorbenen Professors Dr. Carl Neubauer) und des Herrn Dr. Heinrich Fresenius (an Stelle des aus Gesundheitsrücksichten austretenden Oberbergraths Odernheimer) bestätigt.

Die Reihe der Glückwünsche, die dem Vereine aus Anlass seiner Jubelfeier dargebracht wurden, eröffnete Herr Oberbürgermeister Lanz, der die Sympathien der Einwohner Wiesbadens für den Verein bekundete. Die Senkenberg'sche naturforschende Gesellschaft war durch Herrn Hauptmann von Heyden vertreten und liess dem Verein durch diesen ihre Glückwünsche übermitteln. Der wirkliche Staatsrath Herr von Bulmerincq gratulirte im Namen der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft und überreichte die geognostische Karte von Liv-, Esth- und Kurland nebst einem Bande Einläuterungen dazu von Professor Dr. C. Grewingk. — Desgleichen gratulirte der Offenbacher Verein durch einen Vertreter. Ausserdem waren von Vereinen und Gelehrten-Gesellschaften gegen 70 Glückwunschschreiben eingelaufen.

Den Schluss der Feier bildete ein in diesem Jahrbuche abgedruckter Vortrag des Sanitätsraths Dr. Arnold Pagenstecher über Schlaf und Traum.

Uebersicht der Erwerbungen des Museums im Jahre 1879.

An Geschenken erhielt das Museum im Jahre 1879:

Von Herrn W. Nötzel dahier Ursus maritimus L. (Cranium) Eisbär-Schädel.

Von Herrn W. Cropp dahier Cervus sp.? (Cranium) Hirschschädel, aus der Provinz Cordova in Süd-Amerika.

Von Herrn Regierungsrath v. Reichenau dahier Strix Otus L., Waldohreule und Ardea minuta L., Zwergrohrdommel.

Von Herrn Gutsbesitzer H. v. Köppen dahier Anser segetum Gmel. Saatgans ♂ und ♀, aus Westfalen.

Von Herrn Hofrath Lehr Nest nebst Ei von Pyrrhula Serinus L., Girlitz.

Von Herrn Generalarzt Dr. Stödtke dahier ein Vogelei von Java.

Von Herrn Sanitätsrath Dr. Arnold Pagenstecher dahier ein Glaskasten mit 22 Species einheimischer Schmetterlinge, sowie deren Eier, Raupen und Puppen zur Veranschaulichung ihrer Entwicklungsgeschichte.

Von Herrn W. Giebeler, Lieutenant im rhein. Jägerbataillon No. 8, ein Glaskasten mit 52 Species Käfer aus der Umgegend von Zabern im Elsass.

Von den Herren Dyckerhoff & Söhne zu Biebrich durch gütige Vermittelung des Herrn Bergrathes Giebeler dahier fossile Knochen aus dem Litorinellenkalke des Mühlthales bei Wiesbaden.

Von Herrn Bergrath Giebeler Septarien und Septarienthone mit Versteinerungen von Flörsheim und Spiriferensandstein mit Versteinerungen von Niederwallmenach; ferner Versteinerungen aus dem Dachschiefer von Caub, dabei Orthoceras triangularis d'Arch. et Vern., welcher bisher von dieser Fundstelle nicht bekannt war.

Von Herrn Bergverwalter Königsberger zu Diez durch gütige Vermittelung des Herrn Bergrathes Giebeler Versteinerungen aus dem Dachschiefer bei Diez.

Von den Basaltbruchbesitzern Herren Stahlschmidt & Braun durch gütige Vermittelung des Herrn Stadt-Ingenieur Richter dahier Dendriten auf Basalt von Nieder-Ohmen.

Von Herrn Professor Dr. Fridolin Sandberger zu Würzburg Equisitum arenaceum Jaeg. sp. Prachtstück aus dem Lettenkohlen-Sand-

stein von Estenfeld bei Würzburg und Ceratites semipartitus Gaill. von ausgezeichneter Erhaltung aus dem oberen Muschelkalke bei Würzburg.

Durch Kauf wurden im Jahre 1879 erworben:

I. Säugethiere:

Macropus Billiardiari, Australien.

II. Vögel:

Hieraspiza (Astur) tinus Lath., Brasilien.
Neomorpha gouldii Gray., Neu-Seeland.
Cyanocorax affinis Pilz, Panama.
Ampelis cincta Gray., San Paulo.
Muscivora meseicana Scl., San Paulo.
Milvulus forficatus Sw., Mexiko.
Rhamphoceles dimidiatus Cufr., Panama.
Peristera Geoffroy Sw., Süd-Amerika.
Phasianus Amheristiae, Ara.
Phasianns Reveesii, China.
Otis Kori Burch. Sad., Afrika.
Palamedea cornuta L., Süd-Amerika.
Aptenodytes papua, Falklands-Inseln.

III. Eine Collection Conchylien.

Nekrolog.

Am 2. Juni 1879 verlor der Nassauische Verein für Naturkunde ein Vorstandsmitglied, dessen Name weit über die Grenzen seines engeren Vaterlandes berühmt war, den

Professor Dr. Carl Neubauer.

Möge es mir gestattet sein, ein Blatt der Erinnerung an den bedeutenden Gelehrten in diese Jahrbücher niederzulegen.

Carl Theodor Ludwig Neubauer wurde am 26. October 1830, als Sohn eines Kaufmanns in Lüchow in Hannover, geboren, woselbst er auch seine erste Schulbildung erhielt. Später besuchte er das Gymnasium in Salzwedel und widmete sich nach Beendigung seiner Gymnasialstudien der Pharmacie.

Seine Lehrzeit absolvirte Neubauer bei Herrn Apotheker Sandhagen in Lüchow, arbeitete dann als Gehülfe in der Apotheke des Herrn J. du Menil in Wormsdorf und vom Frühjahre 1852 an in der des Herrn Hildebrandt in Hannover.

Noch als Apothekergehülfe thätig, gelang es ihm, eine von der Hagen-Buchholtz'schen Stiftung ausgeschriebene Preisaufgabe zu lösen und erhielt derselbe den ersten Preis.

Wohl mag dieser Erfolg mit dazu beigetragen haben, dass Neubauer sich entschloss, fernerhin seine ganze Kraft der Wissenschaft zu widmen.

Im Frühjahre 1853 trat derselbe als Assistent in das chemische Laboratorium des Herrn Professor Dr. Fresenius in Wiesbaden und unterstützte Letzteren als solcher beim Unterricht der Practikanten bis zum Frühjahre 1856.

Von da an bis zum Schlusse des Wintersemesters 1862—1863

war er zugleich Docent und von diesem Zeitpunkte bis zu seinem Hinscheiden nur Docent an diesem Laboratorium.

Die Hauptvorträge, welche er hielt, waren über theoretische und organische Chemie, sowie Physik und vorübergehend Mineralogie, Pharmakognosie und pharmaceutische Chemie.

Am 1. Juli 1856 trat Neubauer zugleich in den Staatsdienst, erst als Accessist, 1862 als Assessor am Herzoglich Nassauischen Finanzcollegium. In dieser Stellung hatte er ausser Anderem die Münzuntersuchung auszuführen. 1855 wurde er von der Universität Göttingen zum Doctor phil. promovirt, 1864 erhielt er den Titel Professor. Von 1855 an trug er Chemie und Physik am landwirthschaftlichen Institut vor und zwar bis zu dessen Aufhebung im Jahre 1876.

Längere Zeit hindurch war Neubauer Mitglied der Prüfungscommission der Aerzte und Apotheker, sowie Apotheker-Revisor und wurde im Sommersemester 1868 zum Director der neubegründeten landwirthschaftlichen önologischen Versuchsstation ernannt, welche Stellung ihm ganz zusagte und ihm Veranlassung zu seinen interessanten und wichtigen Arbeiten auf dem Gebiete der Chemie des Weines gab.

Mehrfache ehrenvolle Berufungen an Universitäten und landwirthwirthschaftliche Academien sind an Neubauer ergangen; so 1864 als Professor der Pharmacie nach Erlangen, 1870 als Leiter der önologischen Versuchsstation zu Kloster Neuburg bei Wien, 1871 als Professor der Agricultur-Chemie nach Zürich, 1872 als Professor der physiologischen Chemie nach Tübingen.

Er konnte sich aber nicht entschliessen, einem dieser ehrenvollen Aufträge Folge zu leisten, und blieb dem Laboratorium und der Stadt treu, wo er seine bedeutenden Arbeiten ausgeführt hatte.

Auch dem öffentlichen Leben widmete Neubauer seine freie Zeit und war immer dafür bemüht, das wirklich Wahre und Gute zu fördern und zu befestigen.

Als Zeichen äusserer Anerkennung erhielt derselbe den rothen Adlerorden IV. Cl. und den kaiserl. russischen St. Annenorden III. Cl.

Neubauer liess sich gern bereit finden, seine wissenschaftlichen Forschungen auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen und haben auch die Mitglieder des Nassauischen Vereins für Naturkunde öfters Gelegenheit gehabt, sich an seinen klaren, dabei aber streng wissenschaftlich gehaltenen Vorträgen zu erfreuen.

Neubauer verstand es im grössten Maasse, die wissenschaftlichen Errungenschaften in populärer Weise zum Ausdruck zu bringen und

war ein gern gesehener Redner bei landwirthschaftlichen Vereinen und bei Versammlungen von Weinproducenten und Weinhändlern.

Die schriftstellerische Thätigkeit Neubauer's war eine sehr grosse. So sind von ihm erschienen:

1. Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. I. Auflage 1854; VII. Auflage 1876, C. W. Kreidel's Verlag. Uebersetzungen: In's Russische 1859 und 1875. In's Französische 1869 und 1877. Eine englische veranstaltete die Sydenham-Society.
2. Ueber die Chemie des Weines. Drei Vorträge gehalten im Winter 1869/70 in Mainz, Oppenheim und Oestrich a. Rh. 1870. C. W. Kreidel's Verlag. Uebersetzungen: In's Italienische 1871. In's Ungarische 1873. In Amerika nachgedruckt.
3. Berichterstattung über die Fortschritte der analytischen Chemie auf dem Gebiete der organischen, der physiologischen, pathologischen und gerichtlichen Chemie. In Fresenius' Zeitschrift für analytische Chemie. 1. bis 18. Jahrgang 1862—1879.

Von seinen 52*) Abhandlungen auf den verschiedensten Gebieten der Chemie mögen nur hier erwähnt werden:

1. Chemische Untersuchung einiger Schalsteine des Herzogthums Nassau. Gemeinschaftlich mit A. Dollfus. Jahrb. d. Vereins f. Naturkunde im Herzogthum Nassau, Bd. X, pag. 49.
2. Chemische Untersuchung über das Reifen der Trauben. Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturkunde, Bd. XXV und XXVI, pag. 381.
3. Most- und Treberanlagen aus dem Jahre 1868. Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturkunde, Bd. XXV und XXVI, pag. 412. Studien über die Rothwein-Annalen d. Oenologie.
4. Ueber die quantitative Bestimmung des Gerbstoffgehaltes der Eichenrinde. Zeitschr. f. analyt. Chemie, Bd. X, pag. 1.
5. Die epochemachende Arbeit: Ueber das optische Verhalten verschiedener Weine und Moste, sowie über die Erkennung mit Traubenzucker gallisirter Weine. Zeitschr. f. analyt. Chemie, Bd. XV, pag. 188, Bd. XIV, pag. 201, Bd. XVII, pag. 321.
6. Seine letzte Publication: Die Weinbehandlung in hygienischer

---

*) Ein chronologisches Verzeichniss von Neubauer's literarischen Arbeiten befindet sich in Fresenius' Zeitschrift für analyt. Chemie, Bd. XIX.

Beziehung. Verhandlungen auf der sechsten Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden am 7. September 1878. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XI, Heft 1.

Neubauer war mit hoher Begeisterung und Treue seiner Wissenschaft zugethan. Während seiner vierwöchentlichen Krankheit äusserte er mehr wie ein Mal: „Wenn ich doch wieder arbeiten könnte". Er ahnte nicht, wie bald er sich von seiner Arbeit für immer ausruhen sollte. — Neubauer's Gewissenhaftigkeit bei seinen Arbeiten, seine strenge Objectivität bei der Beurtheilung fremder Leistungen, seine neidlose Anerkennung wissenschaftlichen Erfolges musste ihm die Herzen seiner Collegen und seiner Schüler zuführen.

Sein Familienleben war das herzlichste und glücklichste. Durch seinen offenen und biederen Character, sein liebenswürdiges Entgegenkommen und seine Ehrenhaftigkeit fühlte sich Jeder, der mit ihm in Berührung kam, zu ihm hingezogen.

Mit Neubauer hat die Wissenschaft einen ihrer tüchtigsten Männer, der Nassauische Verein für Naturkunde eine hervorragende Kraft und seine vielen Freunde einen treuen Freund verloren.

Mitten aus seiner erfolgreichen Thätigkeit wurde Neubauer hinweggeführt und viele grossartigen Gedanken, welche in dem Kopfe dieses bedeutenden Mannes schlummerten, mussten mit ihm zu Grabe getragen werden.

Neubauer's Name aber ist mit unauslöschlichen Lettern in die Geschichte der Naturwissenschaften eingetragen.

Wiesbaden, im April 1880.

Dr. Eugen Borgmann.

Dr. Carl Ludwig Kirschbaum

und sein Wirken auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, besonders in dem Vereine für Naturkunde.

Nekrolog

von

Dr. Carl Koch.

Carl Ludwig Kirschbaum, geboren am 31. Januar 1812 zu Usingen, war der älteste Sohn des in Weilburg verstorbenen Herzogl. Nassauischen Hofraths Kirschbaum, welcher damals in Usingen und später in Eltville die Stelle eines Landoberschultheissen bekleidete. Zwei rechte Brüder, eine Schwester und ein Stiefbruder haben den verstorbenen älteren Bruder überlebt, obgleich dessen abgehärtete, fast niemals von Krankheiten alterirte Natur ihm ein längeres Dasein als die verlebten 68 Jahre in Aussicht stellte. Die Tage seiner Kindheit verflossen in Usingen, seine Knabenjahre bis in sein 13. Lebensjahr in Eltville am Rhein. Dort wurde er durch Privat-Unterricht vorbereitet zum Besuche einer höheren Schule; dort lernte er in seiner freien Zeit zuerst die Schönheit der Natur und das Leben in derselben an den Ufern des Rheinstromes und in dem Eltviller Walde kennen, welcher, wie sich seine Zeitgenossen erinnern, ein Lieblingsaufenthalt für ihn geworden war; dort jagte er den Schmetterlingen nach, und begründete unter der Anleitung eines katholischen Geistlichen und seines Privatlehrers Feller die ersten Anfänge seiner entomologischen Sammlungen.

Im Herbste 1824 brachte sein Vater ihn in das damalige Pädagogium zu Wiesbaden, welches er nach anderthalb Jahren absolvirt

hatte, und danach an Ostern 1826 in das Gymnasium zu Weilburg aufgenommen wurde. Schon im Frühjahre 1830, nachdem er 18 Jahre alt war, bestand er die Maturitätsprüfung mit dem Prädicate Nr. 1 (vorzüglich); auf Anregung des damaligen Gymnasial-Directors blieb er aber noch ein Jahr länger in Weilburg als Schüler der Prima, war aber von einer Anzahl Lehrstunden dispensirt und fand Verwendung als Lehrer an dem damals in Weilburg bestehenden Privatpädagogium.

Kirschbaum hatte sich als Lebensberuf die Philologie erwählt, er widmete sich dem Gymnasiallehrerfache; unter seinen Lehrern in Weilburg war aber einer, welcher damals schon, und noch mehr in späteren Jahren, Einfluss auf seinen künftigen Lebensberuf übte, indem er die Erinnerungen an den Eltviller Wald und das Leben in der Natur von Neuem in dem strebsamen Jünglinge auffrischte. Dieser Lehrer war das vor ihm dahingegangene, rastlos thätige Mitglied unseres Vereins für Naturkunde, der allen Entomologen wohlbekannte, am 23. Februar 1878 zu Weilburg in seinem 75. Lebensjahre verstorbene Professor Dr. Philipp Adolph Schenk. Dieser war damals Lehrer an dem erwähnten Privatpädagogium, hatte aber als Candidat den erkrankten Professor der Mathematik Pistor am Gymnasium zu vertreten; so kam es, dass Schenk vom Jahre 1825 bis zum Jahre 1828 Lehrer seines späteren Freundes und Fachgenossen war. Beide Freunde waren neben ihrer berufsgemässen philologischen Thätigkeit eifrige Forscher auf dem Gebiete der Zoologie und der Botanik; beide Freunde waren rege, schaffende und anregende Mitglieder unseres Vereins für Naturkunde, wie wir sie so oft nebeneinander sitzend in den heiteren Stunden unserer Sections-Versammlungen gesehen haben; beide Freunde kämpften den Kampf um das Leben gegen körperliche Störungen bis zu ihrem Ende; beide Freunde wurden im Zustande scheinbaren Wohlbefindens vom Schlage gerührt, und beide Freunde schieden drei Tage nach diesen Unfällen von dem Leben.

Carl Ludwig Kirschbaum bezog an Ostern 1831 die Universität Göttingen, wo er 6 Semester studirte und Mitglied des philologischen Seminars wurde. Nachdem er am 23. August 1834 vor der damaligen Herzogl. Nassauischen Prüfungs-Commission das Staats-Examen in allen Gymnasial-Lehrfächern mit dem Prädicate Nr. 1 (vorzüglich) bestanden hatte, wurde er an der Anstalt, wo er als Gymnasiast seine erste Lehrthätigkeit versuchte, dem damaligen Privat-Pädagogium in Weilburg, als Lehrer angestellt und war dort vom Herbste 1834 bis zum 1. Juli 1837 thätig. Durch Decret vom 24. Juni 1837 erhielt er die Anstellung als Collaborator an dem Herzogl. Nassauischen Pädagogium zu Hadamar

und wurde in gleicher Eigenschaft am 1. Januar 1839 an das Gymnasium zu Weilburg versetzt. Mit dem 1. Juli 1841 wurde er zum Conrector befördert, am 1. April 1845 als solcher an das damals neu gegründete Gymnasium zu Hadamar überwiesen, und von dort wurde er am 1. October 1846 von der Herzogl. Regierung an das Gymnasium zu Wiesbaden berufen, welchem er $33^{1}/_{2}$ Jahre lang seine Kräfte bis zu seinem Tode gewidmet hat.

Als Conrector in Wiesbaden verheirathete sich Carl Ludwig Kirschbaum am 26. September 1848 mit Fräulein Hermine Panthel von Diez, welche als treue Gattin ihm stets zur Seite stand und ihm die von dem Leben Abschied nehmenden Augen zudrückte, wie er 7 Jahre vorher seinem hoffnungsvollen Sohne Emil, welcher den ganzen Feldzug gegen Frankreich in der Königlich Preussischen Ambulance mitgemacht hatte und als Candidat der Medicin am 15. April 1873 in dem Elternhause sterben musste. Die anderen drei Kinder, zwei Töchter und ein Sohn, überlebten den Vater.

Schon im Jahre 1839, mit seiner Versetzung von Hadamar an das Gymnasium zu Weilburg, wurde Kirschbaum Mitglied der wissenschaftlichen Prüfungs-Commission für die Candidaten des höheren Lehramtes im Herzogthum Nassau; im Jahre 1845 legte er dieses Amt nieder, wurde aber 1847 wieder dazu berufen, und durch Herzogliches Decret vom 22. December 1848 zum Professor ernannt. Im Jahre 1854 wurde er gleichzeitig Mitglied der wissenschaftlichen Prüfungs-Commission für die Candidaten des Bergbaues, der Hüttenkunde und der Markscheidekunst, sowie im Jahre 1862 Mitglied der Prüfungs-Commission für Forstwissenschaft, Medicin und Pharmacie. Mitglied dieser drei verschiedenen Prüfungs-Commissionen blieb er bis zum Jahre 1866, wo das Herzogthum Nassau an das Königreich Preussen fiel. Viele nassauische Beamte lernten Kirschbaum als Prüfungs-Commissär schätzen und achten, und dachten nicht ungern an die Zeit zurück, wo sie vor dem früheren Lehrer als Candidaten standen.

Obgleich Kirschbaum während seiner Studienzeit in Göttingen sich vorzugsweise mit der classischen Philologie beschäftigt hatte und auch als Lehrer lange Zeit wesentlich den Unterricht der alten Sprachen in allen Classen ertheilt hatte, zog ihn sein Sinn für das Schöne und Grosse in der Natur immer mehr und mehr nach dieser Seite; nicht allein in dem synoptischen Theile dieser Wissenschaft wurde er immer mehr und mehr Meister, sondern auch das Leben der Thiere, deren Entwickelung und Gewohnheiten, wie ihre Eigenthümlichkeiten der

Lebensweise machte er sich zum Gegenstande besonderer Studien, und erwarb er sich auf diesem Gebiete bald einen Ruf als Meister und Kenner. Am 12. August 1843 trat Kirschbaum als Conrector in Weilburg in den Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau als wirkliches Mitglied ein. Auf der Generalversammlung am 31. August 1847 wurde er zum Chef der Zoologischen Section, welche damals aus 11 Mitgliedern bestand, erwählt und erhielt damit statutenmässig Sitz und Stimme in dem Vorstande des Vereins. Diese Stelle als Sections-Chef behielt er bis zu seinem Tode, indem er bei jeder Neuwahl immer wieder gewählt worden ist.

Im Jahre 1853 erschien in der Stettiner Entomologischen Zeitschrift seine erste literarische Arbeit, eine Zusammenstellung der in den Umgebungen von Wiesbaden, Dillenburg und Weilburg aufgefundenen Sphegiden, und hat er bei der Bestimmung dieser vorher in den betreffenden Gegenden noch wenig beachteten Graswespen, Sandwespen und Raupentödtern gezeigt, wie gründlich und eingehend er das vorliegende Material zu behandeln wusste. Die dabei nothwendige Literatur und deren Kenntniss verdankte er dem als Entomologen ersten Ranges bekannten Senator Dr. Carl von Heyden in Frankfurt am Main. In demselben Jahre erschienen von Kirschbaum in unserem Jahrbuche des Vereins für Naturkunde unter der Ueberschrift „Entomologische Miscellen“ verschiedene Mittheilungen über Unterscheidungsmerkmale und über das Vorkommen einiger noch wenig bekannten Glieder unserer Insectenfauna, welche den Beweis lieferten, wie eingehend und allseitig seine Kenntnisse auf diesem Gebiete waren, und dass es sehr zu beklagen ist, dass sich Kirschbaum aus einer gewissen Bescheidenheit den studirten Fachmännern gegenüber nicht schon früher zu solchen literarischen Thätigkeiten hatte bestimmen lassen wollen.

Zur Zeit, als der jetzige Professor Dr. Fridolin Sandberger in Würzburg Inspector des Naturhistorischen Museums und Secretär des Vereins für Naturkunde in Wiesbaden war, fand er in Kirschbaum eine Stütze zur Hebung und Förderung der Vereins-Interessen; auf zahlreichen wissenschaftlichen Versammlungen lernten die Besucher derselben Kirschbaum's umfassende Kenntnisse auf den verschiedensten Gebieten der beschreibenden Naturwissenschaften nach und nach kennen und wahrhaft bewundern.

Als im Jahre 1855 Dr. F. Sandberger einem ehrenvollen Rufe an das Polytechnikum in Karlsruhe folgte, wurde Kirschbaum von Sr. Hoheit dem Herzog Adolph von Nassau unter Belassung in seinem Gym-

nasial-Lehramte zum Inspector des Naturhistorischen Museums und beständigen Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde ernannt, welche Stellung er bis zu seinem Tode bekleidet hat. Hier entfaltete sich für ihn eine mannigfaltige Thätigkeit; hier wirkte er fördernd und aufmunternd; viele Veröffentlichungen von Seiten jüngerer Mitglieder des Vereins sind auf seine Veranlassung als werthvolle Beiträge in unsere Jahrbücher gekommen, und viele neue Mitglieder wurden durch sein auf allen Versammlungen bethätigtes Interesse für den Verein gewonnen. Aber auch die Bibliothek erhielt durch Kirschbaum's Thätigkeit, durch sein Interesse an anderen wissenschaftlichen Gesellschaften reichlichen Zuwachs, indem er den Schriftenaustausch mit den meisten wissenschaftlichen Vereinen und Anstalten Deutschlands und anderer Länder diesseits und jenseits des Oceans vermittelte und ausbildete.

Vorher betrachtete der Philologe sich, trotz seiner nach und nach erworbenen eingehenden Kenntnisse auf allen Gebieten der Naturwissenschaft, als Autodidakt auf diesem Felde und übte daher die oben erwähnte Bescheidenheit, welche ihn nur mit gewissem Widerstreben zu irgend einer Veröffentlichung seiner Beobachtungen kommen liess; jetzt kam er aber durch seine Stellung an dem Naturhistorischen Museum in Verbindung mit hervorragenden Fachgenossen verschiedener Länder und Nationen; jetzt war ihm ein fruchtbringendes Feld, das zugleich seinen Neigungen entsprach, zur Bearbeitung erschlossen; er fühlte nach und nach selbst, dass er nicht nur Philologe, sondern dass er auf dem Gebiete der Zoologie nach und nach Fachmann und Meister geworden war; er überwand jetzt leichter das seitherige Widerstreben gegen Veröffentlichung seiner gemachten, interessanten Beobachtungen, und sein Name erhielt den wohlbekannten Klang bei allen Fachgenossen des In- und Auslandes. Es würde an dieser Stelle keinen Zweck haben, alle die Namen kritischer Insectengenera, worüber Kirschbaum geschrieben hat, aufzuzählen; es waren circa 18 verschiedene grössere und kleinere Beiträge zur Kenntniss der einheimischen Fauna nebst grösseren Abhandlungen von ihm, welche unser gemeinschaftlicher Freund, Herr Dr. L. von Heyden, zusammengestellt hatte; dabei äusserte sich derselbe über seine Beschreibung der Capsinen, welche 1858 erschienen war, folgendermaassen: „Hiermit documentirte Kirschbaum auf das Glänzendste seine Befähigung zur Bearbeitung schwieriger Insectengruppen, und allein dieses Werk sicherte ihm den Ruf als einen der vorzüglichsten Kenner der Hemipteren; für alle Zeiten ist Kirschbaum's Name mit der Naturgeschichte und Art-Erkenntniss dieser Insectenordnung auf das

Engste verknüpft". — Diese vortreffliche Arbeit erschien zuerst unter dem bescheidenen Titel „Rhynchotographische Beiträge" in dem 10. Hefte des Jahrbuchs von unserem Verein für Naturkunde und erst 3 Jahre später, geeignet erweitert, als besonderes Werk unter dem oben angeführten Titel. Dasselbe sollte eigentlich und ursprünglich die erste Abtheilung eines zusammengehörenden umfassenden Werkes über sämmtliche Familien der Rhynchoten sein; das Material wuchs dem Forscher aber immer mehr und mehr an, so dass der gründliche Kenner und Forscher seine Fülle von Wissen und Gedanken nicht mehr in der spärlichen Zeit zwischen seinen Berufsgeschäften zum Ganzen ordnen konnte, zumal auch auf anderen Gebieten der Zoologie das Bedürfniss nach Ausfüllung vorhandener Lücken in den Vordergrund trat.

Säugethiere und Vögel, Reptilien und Fische des Vereinsgebietes unterwarf er der Revision nach den neuesten Bearbeitungen von Blasius, Siebold und Anderen.

Im Jahre 1859 gab er in dem Programm des Gymnasiums Bestimmungstabellen und Fundortsverzeichnisse der im Herzogthum Nassau vorkommenden Reptilien und Fische heraus. In dem 17. und 18. Heft der Jahrbücher unseres Vereins für Naturkunde erschien im Jahre 1865 diese Arbeit wesentlich erweitert und fand die verdiente günstigste Aufnahme bei den Zoologen, was im Jahre 1878 noch dadurch bestätigt wurde, dass die Königliche Regierung in den „Resultaten der Forstverwaltung im Regierungsbezirk Wiesbaden, Abtheilung der Fischerei-Verhältnisse" die Bearbeitung der Fische durch Kirschbaum als Grundlage für das Verzeichniss der vorkommenden Fischarten acceptirte.

Im Jahre 1865, nachdem die oben erwähnte Bearbeitung der Capsinen unter den Männern der Wissenschaft allgemein bekannt geworden und zur Anerkennung gekommen war, erhielt Carl Ludwig Kirschbaum von der philosophischen Facultät der Universität Göttingen die Doctorwürde honoris causa.

An den besonders in das Auge gefassten Rhynchoten arbeitete Kirschbaum mit der erwähnten Vorliebe weiter und brachte im Jahre 1868, also 10 Jahre nach dem Erscheinen der ersten, eine zweite Abtheilung des gedachten grösseren Werkes als ein für sich abgeschlossenes Ganze zur Veröffentlichung. Dieses Werk behandelt die Rhynchoten-Familie der Cicadinen; darin sind 371 deutsche Arten von Cicadinen unterschieden und beschrieben, worunter 172 Arten von Kirschbaum neu aufgestellt worden sind; er widmete dieses schöne Werk seinem wissenschaftlichen Freunde, dem Senator Dr. Carl von Heyden, und

jeder Entomologe erkannte darin wieder die umfassende Kenntniss des Autors in denjenigen Insectenabtheilungen, welche am schwierigsten zu unterscheiden sind, rühmend an.

Kirschbaum's Freunde brachten dessen Vorliebe zu den von anderen Forschern mehr vernachlässigten Rhynchoten sowohl in ernsten wissenschaftlichen Betrachtungen, wie auch in dem heiteren Scherze bei Tafelreden vielfach zum geläufigen, wohlbekannten Ausdrucke; an maassgebenden Stellen erkannte man aber auch das Verdienst, welches sich Kirschbaum um die Kenntniss einer in den Haushalt der Natur und damit in die Pflege der Forst- und Landwirthschaft so tief und nachhaltig eingreifenden Insecten-Ordnung erworben hat, ehrend und lohnend an.

Nachdem im Herbste 1874 Kirschbaum als Abgeordneter im Auftrage des Reichskanzleramtes den Congrès international viticole et sericole in Montpellier besucht hatte und im Frühjahre 1875 Mitglied der in Berlin versammelten Commission zur Untersuchung der Reblauskrankheit des Weinstockes gewesen, wurde er durch Erlass des Reichskanzleramtes vom 1. August 1875 zum Sachverständigen für die Verhinderung der Einschleppung und eventuell Vertilgung der Phylloxera vastatrix in den rechtsrheinischen Weinbau-Gegenden des Königreichs Preussen ernannt.

Als am 20. December 1879 der Nassauische Verein für Naturkunde sein 50jähriges Jubiläum feierte, war Kirschbaum bereits 25 Jahre Museums-Inspector und Secretär des Vereins; er wurde auf Antrag des Vereins-Vorsitzenden, des Herrn Regierungs-Präsidenten von Wurmb, von Sr. Majestät dem Kaiser und König durch Verleihung des rothen Adlerordens IV. Classe ausgezeichnet; den vielfachen Ehrendiplomen, welche Kirschbaum von wissenschaftlichen Gesellschaften inne hatte, wurden noch zwei wesentliche Blätter von Amsterdam und Frankfurt am Main zugefügt und Kirschbaum wurde an diesem Tage von 23 Vereinen, deren Wirkliches, Correspondirendes oder Ehren-Mitglied er war, die Anerkennungen dargebracht.

Kirschbaum war Ehren-Mitglied der Bayerischen Pollichia seit 1852, der Koninglyk zoologisch Genootschap in Amsterdam seit 1879 und des Vereins Nassauischer Bienenzüchter seit 1870; er war Correspondirendes Mitglied von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg seit 1856, der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde seit 1857, der Kaiserlich Königl. geologischen Reichsanstalt in Wien seit 1857, der Naturforschenden Gesellschaft in Emden seit 1857, der Société des medécins et des naturalistes in Jassy seit 1858, der

Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft in Zürich seit 1859, des Offenbacher Vereins für Naturkunde seit 1860, des Zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg seit 1860, der Gesellschaft für Naturkunde in Dresden seit 1861, des Vereins für Naturkunde in Cassel seit 1863, der Sociedad Zoologica Argentina in Buenos-Aires seit 1874 und der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. seit 1879; er hatte ferner die Mitglieds-Diplome als Anerkennung erhalten von der Société Impériale des Naturalistes in Moskau im Jahre 1855, des Zoologisch-botanischen Vereins zu Wien im Jahre 1856, der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher im Jahre 1874 und der Academia Gioenia di scienze naturale in Catania im Jahre 1876; ausserdem war er Wirkliches Mitglied des Entomologischen Vereins zu Stettin seit 1848, des Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung seit 1855, der Nassauischen Gesellschaft für Förderung der Seidenzucht seit 1857 und unseres Vereins für Naturkunde seit 1843.

In allen Gesellschaften, wo Kirschbaum verkehrte, war er stets willkommen; er war und blieb Lehrer für Jung und Alt; in dem in Wiesbaden bestehenden wissenschaftlichen Montagskränzchen war er 24 Jahre lang Mitglied und erfreute die Gesellschaft durch zahlreiche belehrende Vorträge, denen er den würzenden Humor beizufügen wusste. Wer in früheren Jahren den Versammlungen des Vereins für Naturkunde beigewohnt hat, erinnert sich gerne des durch äussere Einflüsse nicht zu beirrenden, stets belebenden, beseelenden und belehrenden Elementes, welches durch Kirschbaum in der Gesellschaft vertreten war; der Verein für Naturkunde war mit ihm verwachsen, wie er mit dem Vereine. Sein Körper war abgehärtet gegen die Einflüsse von aussen: wie er ohne diejenigen Bekleidungsgegenstände, welche er für überflüssig erkannt hatte, zu jeder Jahreszeit, im Winter wie im Sommer in derselben Form, die freie, männliche Brust dem Winde und Wetter preisgab, liess er sich auch nicht irre machen durch einen unvermeidlichen Missklang in der Gesellschaft; er verfolgte stets gerade aus sein Ziel zur Erreichung seiner Zwecke, die er als dem Wohle der Gesellschaft, besonders dem des Vereins für Naturkunde dienend, erachtet hatte. Er liess sich auf den gemeinschaftlichen Ausflügen nicht irre machen durch die Laune des Wetters, aber auch nicht durch verfrühten Mahnruf; er sorgte, dass unter seiner Führung kein Wartesaal auf einer Eisenbahn zu lange in Anspruch genommen wurde, und doch kam er immer noch rechtzeitig genug; dabei verstand er es, mit unvergleichlichem Humor

alle hin und wieder eintretenden, bei solchen Excursionen unvermeidlichen kleinen Unfälle so zu benutzen und auszubeuten, dass Niemand anders denken konnte, als dass gerade das Eingetretene wesentlich mit zu dem Ganzen gehörte. Kirschbaum regte lange Zeit hindurch fast allein alle gemeinschaftlichen Excursionen an; ausser den grösseren Ausflügen, welche während den in früherer Zeit auf drei Tage vertheilten Sections-Versammlungen im Lande unternommen wurden, führte Kirschbaum stets zahlreiche Besucher auf Excursionen in der Umgebung von Wiesbaden am liebsten auf das Gebiet seiner bevorzugten Thätigkeit auf der linken Rheinseite, den Gaualgesheimer Kopf und die mit alten Sanddünen durchzogenen Nadelholzwaldungen von Mombach, Budenheim und Gonsenheim, wo ein mehr südländischer Character in Pflanzen- und Thier-Welt sich ausprägte und die Eindrücke einer veränderten Landschaft die Gedanken an das Alltagsleben im Berufe leichter vergessen liessen. Der vortreffliche wissenschaftliche Führer war dort in allen Theilen vollständig localkundig und wusste daher auch anderen Wünschen (ausser dem Durste nach Erkenntniss der Natur), welche bei den von ihm geleiteten jungen und alten Schülern gegen den Schluss der Excursionen rege wurden, in geeignetster Weise Rechnung zu tragen, so dass alle Betheiligten an den Excursionon ihre Befriedigung nach verschiedenen Richtungen hin fanden und die ganze Gesellschaft stets geistig und körperlich gestärkt in gehobener Stimmung den Heimweg antrat.

So erinnern sich die Freunde und Fachgenossen aus jener Zeit gerne an die Stunden, welche sie in Gottes freier Natur und in fröhlicher Tafelrunde mit Kirschbaum verlebten. Wer mit demselben erst in späterer Zeit bekannt wurde, mag wohl nicht immer begreifen, was die alten Genossen empfanden. — Seitdem der trauernde Vater im Frühjahre 1873 einen Sohn, der so ganz in seinen Fusstapfen in der Wissenschaft vorwärts geschritten war, zur letzten Ruhestätte geleitete, hinterliess der Schmerz um das Verlorene einen unauslöschlichen Eindruck in den wohlwollenden, stets gemüthlichen und heiteren Gesichtszügen; der Ernst des Lebens trat immer deutlicher aus denselben hervor, und nur seltener gelang es den alten Freunden, die alte Heiterkeit durch Erinnerungen an vergangene, schöne Zeiten darin wieder zu erwecken. Neben seiner in dem Kampfe um das Dasein immer gewissenhaft festgehaltenen Berufsthätigkeit in dem Lehrfache an dem Gymnasium und an der Fresenius'schen Anstalt für Chemiker und Pharmaceuten beschäftigte Kirchbaum sich immer noch eifrig forschend mit der oben

als Hauptfeld seiner Thätigkeit bezeichneten Insecten-Familie, den Rhynchoten; sein reiches Wissen auf diesem Gebiete bezeichnen in seinem Nachlasse vielfache Notizen und umfangreiche Sammlungen; die anderen Familien in umfassenden Zusammenstellungen, wie seiner Zeit die Capsinen und Cicadinen, für die Nachwelt zu überliefern, ist ihm leider nicht mehr gelungen. Früher war es das Streben, eine vorhandene Lücke in der Erkenntniss der Naturerzeugnisse mit diesen Bearbeitungen auszufüllen, was dem fremden Beschauer oft als theilweise unbegreifliche Neigung gerade zu diesen Thieren erscheinen mochte. Die neue dienstliche Stellung, welche Kirschbaum durch das Reichskanzleramt erhielt, nöthigte ihn, einer weiteren Rhynchoten-Familie, den Aphidinen, energisch den Krieg zu erklären, und ging er in dieser Richtung unbeirrt und pflichtschuldigst vor, wie wir in Sachsenhausen und anderwärts mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatten. Das Bewusstsein der Pflicht trat vielfach an die sonstige Stelle der aneifernden Neigung, und die Sorge um das Gelingen seiner durch die Pflicht gebotenen Bestrebungen mochte ihn vielfach beschäftigen, wie aus seinen wiederkehrenden Bemerkungen in dieser Richtung hervorging. Daher richteten sich Kirschbaum's Bestrebungen mehr und mehr nach einer ihm vorgezeichneten Seite hin, und die Mittheilungen seiner vielseitigen geistigen Errungenschaften flossen von Zeit zu Zeit spärlicher, wenn auch immerhin noch reichlich genug, um das zu beleben und zu erhalten, was er im rüstigen und kräftigen Mannesalter geschaffen hatte. Im Herbste 1878 erlitt seine körperliche Rüstigkeit den ersten Stoss in einem apoplectischen Anfalle, gegen dessen Folgen er mit der ihm eigenen Energie und Selbstbeherrschung in bewundernswürdiger Weise ankämpfte, um seine vielfachen Berufsthätigkeiten in keiner Weise zu unterbrechen oder aufzugeben, bis am 29. Februar 1880 ein Schlaganfall folgte, der drei Tage später, am 3. März, seinem strebsamen Leben ein Ende machte. „Kirschbaum war noch einer der Repräsentanten der „alten Schule", zu der auch sein alter Freund, der Senator Dr. C. von Heyden, gehörte, deren Bestreben es war, die Naturobjecte in der Natur selbst zu beobachten, worin auch der weitumfassende Gesichtspunkt Kirschbaum's seinen innersten Grund hat" — so schrieb mir unser gemeinschaftlicher Freund, Dr. L. von Heyden, als er die Anzeige von dem Dahinscheiden erhalten hatte.

Die Familie betrauert in Carl Ludwig Kirschbaum einen treuen Gatten und Vater, seine Berufs- und Gesellschafts-Genossen einen treuen, stets gefälligen und aufopfernden Freund, das Gymnasium einen gewissen-

haften, für das wahre Wohl seiner Schüler empfänglichen Lehrer, die Wissenschaft einen eifrigen Förderer und der Verein für Naturkunde ein treues Mitglied und umsichtigen Beamten.

Zahlreiche Freunde und Schüler geleiteten am 6. März die sterblichen Reste zur letzten Ruhestätte; der Lorbeerkranz, womit wir sein Grab schmückten, ist bereits verdorret, aber der Lorbeer mit des Geistes Blüthen, die Saat, welche der Verewigte gesäet hat, wird nicht verdorren.

Die Kräfte des Körpers ersterben, sie werden zu Erde und Asche,
Aber der strebende Geist lebt unter den Lebenden fort.



Verzeichniss der Mitglieder des nassauischen Vereins für Naturkunde für das Jahr 1880.

Vorstand.

Herr Regierungs-Präsident v. Wurmb, Director.
» Professor und Museums-Inspector Dr. Kirschbaum, Secretär des Vereins und Vorsteher der zoologischen Section †.
» Hofrath Lehr, öconomischer Commissär.
» Rechnungsrath Petsch, Cassirer und Rechner.
» Dr. Heinrich Fresenius.
» Sanitätsrath Dr. A. Pagenstecher.
» Apotheker A. Vigener, Vorsteher der botanischen Section.
» Landesgeologe Dr. Koch, Vorsteher der paläontologischen Section.
» Bergrath Giebeler, Vorsteher der mineralogischen Section.

Ehren-Mitglieder.

Herr Graf Brune de Mons, in Wiesbaden.
» v. Homeyer, Major a. D., in Wiesbaden.
» Dr. Thomae, Director, in Wiesbaden.
» Odernheimer, Geheimer Bergrath, in Wiesbaden.
» Dr. Schleiden, Staatsrath, in Wiesbaden.

Correspondirende Mitglieder.

Herr Dr. Böttcher, in Frankfurt a. M.
» Dr. Kinkelin, in Frankfurt a. M.
» Dr. Passavant, in Frankfurt a. M.

Ordentliche Mitglieder.

Herr **Ackermann**, Hauptmann a. D., in Wiesbaden.
» Ahlemeyer, Dr. med., Kreisphysikus, in Diez.
» Albert, Fabrikant, zu Amöneburg bei Biebrich.
» Albrecht, Dr. med., in Wiesbaden.
» Alefeld, Dr. med., Hofrath, in Wiesbaden.
» Angelbie, Dr., in Bonn.
» Anthes, Hôtelbesitzer, in Wiesbaden.

» **Bader**, Dr., in Frankfurt a. M.
» Baldus, Steuerinspector, in Rüdesheim.
» Baum, Kaiserl. Forstinspectionsbeamter, in Strassburg.
» Baumann, Dr. med., Sanitätsrath, in Schlangenbad.
» Becher, G., Botaniker, in Bonn.
» Bechtold, Rud., Buchdruckereibesitzer, in Wiesbaden.
» Becker, Dr. med., in Wiesbaden.
» Becker, Lehrer, in St. Goarshausen.
» Bergeat, Assistent am chemischen Laboratorium, in Wiesbaden.
» Berlé, Dr., Banquier, in Wiesbaden.
» Berthau, Dr., Privatdocent, in Bonn.
» v. Bertouch, Kammerherr und Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Bertram, Bauinspector, in Wiesbaden.
» Bertram, Staatsanwalt, in Potsdam.
» Bertram, Dr., Appellationsgerichts-Vicepräsident a. D., in Wiesbaden.
» Bertrand, Dr., Medicinalassessor, in L.-Schwalbach †.
» Biebricher, Bergverwalter, in Diez.
» Biehl, Apotheker, in Diez.
» Bimler, Kaufmann, in Wiesbaden.
» Bischkopff, Verlagsbuchhändler, in Wiesbaden.
» Bischof, C., Dr., in Wiesbaden.
» v. Bismark, Graf, Kammerherr und Hauptmann a. D., in Wiesbaden.
» Blum, Dr. theol., Bischof, in Limburg.
» v. Bodemeyer, Dr. med., in Wiesbaden.
» v. Bonhorst, Rechnungsrath a. D., in Wiesbaden.

Herr Borgmann, Eugen, Dr., in Wiesbaden.
» v. Born, Rentier, in Wiesbaden.
» v. Bose, Graf, zu Hof Goldstein, in Höchst.
» Bott, Bürgermeister, in Eltville.
» Brenner, Daniel, Rentier, in Wiesbaden.
» Breuer, Oberlehrer, in Montabaur.
» Brodersen, Apotheker, in Wiesbaden.
» Brodzina, Bürgermeister, in Ems.
» Brömme, Christ., Rentier, in Wiesbaden.
» Brömme, Eduard, Rentier, in Wiesbaden.
» Brömme, Friedrich, Rentier, in Wiesbaden.
» Brüning, Adolph, Dr., in Höchst.
» Buddeberg, Dr., Rector, in Nassau.
» Buderus, Fr., Hüttenbesitzer, zu Audenschmiede bei Weilburg.
» Bücher, Kreisgerichtsrath a. D., in Wiesbaden.

» Cavet, Dr., Botaniker, in Wiesbaden.
» Charlier, Alb., Rentier, in Wiesbaden.
» Clös, Lehrer, in Neunkhausen.
» v. Cohausen, Oberst z. D., in Wiesbaden.
» Coulin, Bürgermeister, in Wiesbaden.
» Cramer, F., Dr. med., in Wiesbaden.
» Crass, Bürgermeister, in Erbach.
» Cratz, Dr. med., in Oestrich.
» de la Croix, Ober-Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Cropp, Rentier, in Wiesbaden.
» Cuntz, Dr. med., in Wiesbaden.
» Czéch, Fürstl. Metternich'scher Inspector, zu Schloss Johannisberg.

» Dern, Dr., Regimentsarzt a. D., in Wiesbaden.
» Dern, Pfarrer, in Schierstein.
» Dietrich, Dr., Kreisthierarzt, in Wiesbaden.
» Dietrich, J. B., Schaumweinfabrikant, in Rüdesheim.
» Dodel, Consul, in Leipzig.
» Döring, Dr. med., in Ems.
» Dörr, Pfarrer, in Kemel.
» Dressler, Pfarrverwalter, in Diez.
» Duderstadt, Rentier, in Wiesbaden.
» Dünkelberg, Dr., Professor, in Poppelsdorf bei Bonn.

Herr **Ebertz**, Dr. med., Kreisphysikus, in Weilburg.
» v. Eck, Justizrath, in Wiesbaden.
» Effelberger, Lehrer der höheren Bürgerschule, in Wiesbaden.
» Eiffert, Appellationsgerichtsrath, in Frankfurt a. M.
» Eiffinger, Eisenbahn-Secretär, in Frankfurt a. M.
» Eisenkopf, Lehrer der Vorbereitungsschule, in Frankfurt a. M.
» Ewald, Max, Weinhändler, in Rüdesheim.

» **Fadé**, Alfred, zu Braubacher Hütte.
» Fassbender, Bergverwalter, in Diez.
» Feldhausen, Gg., Lehrer, in Wiesbaden.
» Fiévet, Gutsbesitzer, in Keltershausen bei Ehrenbreitstein.
» Finkler, Rechnungsrath, in Wiesbaden.
» Flach, Geh. Cabinetsrath, in Wiesbaden.
» Fléchet, Director, in Laurenburg.
» Fleischer, Dr., Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» v. Flies, Generallieutenant, Excellenz, in Wiesbaden.
» Fonk, Landrath, in Rüdesheim.
» v. Forell, Generalmajor z. D., in Wiesbaden.
» Forst, Appellationsgerichtsrath, in Wiesbaden †.
» Frank, Hüttendirector, zu Nieverner Hütte.
» Fresenius, Dr., Geh. Hofrath, in Wiesbaden.
» Fresenius, H., Dr., Assistent am chemischen Laboratorium, in Wiesbaden.
» Freudenberg, Generaldirector, in Ems.
» Frey, Ingenieur bei der Ludwigsbahn, in Wiesbaden.
» Freytag, Otto, Hôtelbesitzer, in Wiesbaden.
» Frickhöfer, Dr., Hofrath, in L.-Schwalbach.
» Friedlieb, Dr. med., Geh. Sanitätsrath, in Homburg v. d. H.
» Fritze, Ern., Fräulein, in Wiesbaden.
» Fritze, Dr., Geh. Rath, in Wiesbaden.
» Fritze, Dr., Kreisphysikus, in L.-Schwalbach †.
» Frohwein, Bergverwalter, in Diez.
» Fuchs, Landgerichtsrath, in Wiesbaden.
» Fuchs, Oberförster, in Montabaur.
» Fuchs, Pfarrer, in Bornig.

» **Gecks**, Buchhändler, in Wiesbaden.
» Geis, Bürgermeister, in Diez.

Herr Geisenhagen, Gymnasiallehrer, in Kreuznach.
» Geiss, Lehrer, in Ems.
» Genth, Dr., Geh. Sanitätsrath, in L.-Schwalbach.
» Geselschap, Oberlehrer, in Wiesbaden.
» Giebeler, Bergrath, in Wiesbaden.
» Giebeler, Lieutenant im Rhein. Jägerbataillon No. 8, in Zabern im Elsass.
» Giebeler, Hüttenbesitzer, in Wiesbaden.
» Giesler, Friedrich, Bergassessor und Director, in Limburg.
» Glaser, Materialist, in Wiesbaden.
» Goethe, Director des pomologischen Institutes, in Geisenheim.
» Göbell, Dr., Obermedicinalrath a. D., in Limburg.
» Götz, Oberbaurath a. D., in Wiesbaden.
» v. Götz, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Gräber, Commerzienrath, in Wiesbaden.
» Gräser, Oberst a. D., in Wiesbaden.
» Groschwitz, C., Buchbinder, in Wiesbaden.
» Groschwitz, G., Lithograph, in Wiesbaden.
» Güll, Lehrer, in Wiesbaden.

» Haas, Rügerichter, in Frankfurt a. M.
» Haas, L., Dr. med., in Wiesbaden †.
» Habel, W., Rentier, in Wiesbaden.
» Halbey, Forstmeister, in Dillenburg.
» Hartmann, Dr. med., Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» Hartmann, Heinr., Tünchermeister, in Wiesbaden.
» Hausmann, Rentier, in Wiesbaden.
» Häcker, Schreiner, in Wiesbaden.
» Häuser, Dr., Irrenhaus-Director, zu Eichberg.
» Häusing, Wilh., Bergverwalter, in Wellmich.
» Heberle, Bergwerks-Director, in Oberlahnstein.
» v. Heemskerck, Präsident, in Wiesbaden.
» Helbig, Pharmaceut, in Wiesbaden.
» Henrich, Oberlehrer, in Wiesbaden.
» Hensel, C., Buchhändler, in Wiesbaden.
» Herber, Hauptmann a. D., in Wiesbaden.
» Herget, Bergwerks-Director, in Diez.
» Hertz, Herm., Kaufmann, in Wiesbaden.
» Herwig, Robert, in Steinbrücken.

Herr Herz, Dr., prakt. Arzt, in Wiesbaden.
» Herz, Salomon, Kaufmann, in Wiesbaden.
» Hess, Dr. med., in Kirberg.
» Heydenreich, Dr., Obermed.-Rath a. D., in Wiesbaden.
» Hildenbrand, Dr., Director, in St. Goarshausen.
» Hilf, Geh. Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Hilf, Justizrath, in Limburg.
» Hirsch, Franz, Schlossermeister, in Wiesbaden.
» v. Hoffmann, Rittergutsbesitzer, in Wiesbaden.
» v. Hoffmann, Dr. med., in Wiesbaden.
» Hoffmann, Oberbaurath a. D., in Wiesbaden.
» Hoffmann, Phil., Bergverwalter, in Diez.
» Hofmann, Wilh., Lehrer der Schlossschule, in Schaumburg.
» Hofs, Dr., Hof-Intendant, in Erbach.
» Holz, E., Director, in Dillenburg (Adolphshütte).
» Hopmann, Landgerichts-Director, in Wiesbaden.
» Höchst, Bergmeister, in Attendorn.
» Höhn, Optikus, in Wiesbaden.
» v. Huene, Freiherr, Königl. Oberförster, in Homburg v. d. H.

» Jacob, Bernhard, Zimmermeister, in Wiesbaden.
» Jaskewitz, Louis, Banquier, in Wiesbaden.
» Johanni, Ew., Rentier, in Wiesbaden.
» Jung, Stephan, Weinhändler, in Rüdesheim.

» v. Kalkreuth, Hauptmann, in Wiesbaden.
» Kallé, F. R., Fabrikant, in Biebrich a. Rh.
» Kayser, Bergwerks-Director, in Dillenburg.
» Kässberger, Lederfabrikant, in Wiesbaden.
» Keim, Landgerichtsrath, in Wiesbaden.
» Keim, Oberstlieutenant a. D., in Wiesbaden.
» Keller, Adolph, in Bockenheim.
» Keller, Oberförster, in Driedorf.
» Kessler, Mitglied der Landesbankdirection, in Wiesbaden.
» Kilian, Lehrer der höheren Töchterschule, in Wiesbaden.
» Klaas, Dr., Generalsecretär, in Darmstadt.
» Klappert, Rentner, in Wiesbaden.
» Knauer, Kaufmann, in Wiesbaden.
» v. Knoop, Rentier, in Wiesbaden.

Herr Knüttel, F., in Stuttgart.
» Kobbe, Ferd., Kaufmann, in Wiesbaden.
» Kobelt, Dr. med., in Schwanheim.
» Koch, C., Dr., Landesgeologe, in Wiesbaden.
» Koch, Dr., Arzt der Elisabethen-Heilanstalt, in Wiesbaden.
» Koch, Dr., Medicinalrath a. D., in St. Goarshausen.
» Koch, Fabrikant, in St. Goarshausen.
» Kopp, Rud., Fabrikant, in Oestrich.
» v. Köppen, Hrch., Rentier, in Wiesbaden.
» v. Kraatz-Koschlau, General der Infanterie, Excellenz, in Wiesbaden.
» Kranz, Dr. med., in Wiesbaden.
» Krayer, Maschinenfabrikant, zu Johannisberg.
» Krebs, Dr., Oberlehrer an der Wöhlerschule, in Frankfurt a. M.
» Kreidel, Verlagsbuchhändler, in Wiesbaden.
» Kreis, Franz, Geometer, in Eltville.
» Kunz, Christ., Lehrer, in Ems.
» Kühne, Dr. med., Hofrath, in Wiesbaden.

» v. Ladé, General-Consul, in Geisenheim.
» v. Ladé, Friedrich, in Geisenheim.
» Lange, Dr. med., Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» Langen, Dr., Rentier, in Wiesbaden.
» v. Langendorff, Major, in Wiesbaden.
» Lanz, Oberbürgermeister, in Wiesbaden.
» Lautz, Geheimer Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Lautz, Lehrer der höheren Töchterschule, in Wiesbaden.
» Lehr, Hofrath, in Wiesbaden.
» Lehr, Dr. med., Arzt, in Wiesbaden.
» Lehr, Dr. med., Medicinalrath a. D., in Nassau.
» Leisler, Dr. jur., Rechtsanwalt, in Wiesbaden.
» v. Lengerke, Oberstlieutenant, in Wiesbaden.
» Leonhard, Lehrer, in Wiesbaden.
» Letzerich, Dr. med., in Braunfels.
» Lex, Rechnungsrath, in Wiesbaden.
» Leyendecker, Oberlehrer, in Weilburg.
» Limbarth, Buchhändler, in Wiesbaden.
» Linkenbach, Bergverwalter, in Ems.
» Lohmann, Consistorialrath, in Wiesbaden.

Herr Lommel, Geh. Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Lotichius, Eduard, in St. Goarshausen.
» Löbeke, Hauptmann a. D., in Wiesbaden.
» Lueg, C., Ingenieur (Eisenhütte), in Oberhausen bei Sterkrade.
» Lugenbühl, Daniel, Kaufmann, in Wiesbaden.

» **Magdeburg**, Rentmeister a. D., in Wiesbaden.
» Mahr, Dr., Geh. Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» Marburg, Rentier, in Wiesbaden.
» v. Massenbach, Forstmeister, in Wiesbaden.
» Mathiesen, E. A., Rentier, in Wiesbaden.
» Maurer, in Bendorf.
» Maus, Postsecretär, in Wiesbaden.
» Max, Pfarrer, in Braunfels.
» Medicus, Dr., Professor, in Wiesbaden.
» Meinecke, Hütten-Ingenieur, in Braubach.
» Menny, Rentier, in Wiesbaden.
» Metz, Oberförster, in Oberlahnstein.
» Meyer, Victor, Grubenbesitzer, in Limburg.
» Michaelis, Thierarzt I. Classe, in Wiesbaden.
» Mollier, Ober-Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Moritz, Dr., Chemiker am Königl. pomologischen Institut, in Geisenheim.
» Mornin, Theodor, stud. chem., in Wiesbaden.
» Muchall, Ingenieur bei dem städtischen Gas- und Wasserwerk, in Wiesbaden.
» Mühl, Forstmeister, in Wiesbaden.
» Müller, Dr. med., Grossh. oldenb. Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» Müller, Bergverwalter, in Diez.
» Müller, Franz, } Weinhändler und Hoflieferanten, in Eltville.
» Müller, Leonhardt, }
» Müller, Dr., Botaniker am Königl. pomologischen Institut, in Geisenheim.
» Müller, Institutsvorsteher, in St. Goarshausen.
» Münzel, Banquier, in Wiesbaden.

» **Napp**, Jacob, Rentier, in Wiesbaden.
» Neuberger, Dav., Rechtspraktikant, in Wiesbaden.
» Neubronner, Apotheker, in Cronberg.

Herr Neuendorff, Badhausbesitzer, in Wiesbaden.
» Neuss, Apotheker, in Wiesbaden.
» Niedner, Verlagsbuchhändler, in Wiesbaden.
» v. Nimptsch, Rentier, in Wiesbaden.
» v. Normann, Oberst a. D., in Wiesbaden.
» Nötzel, Rentier, in Wiesbaden.

» Oberbergamt, Königliches, in Bonn.
» v. Oetinger, Obrist, in Trier.
» Opitz, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Orth, Dr. med., Geh. Sanitätsrath, in Ems.
» d'Orville, Rentier, in Wiesbaden.
» Ost, Lehrer, in Wiesbaden.

» Paehler, Dr., Gymnasialdirector, in Wiesbaden.
» Pagenstecher, Dr., Sanitätsrath, in Wiesbaden.
» Panthel, Dr. med., Sanitätsrath, in Ems.
» Passavant, Theodor, in Frankfurt a. M.
» v. Pelser-Berensberg, Freiherr, Dr., in Wiesbaden.
» Petsch, Rechnungsrath, in Wiesbaden.
» Pfeiffer, E., Dr. med., in Wiesbaden.
» Pfeiffer, A., Dr. med., in Wiesbaden.
» Pfeiffer, Jacob, Rentier, in Diez.
» Philgus, Major a. D., in Wiesbaden.
» Polack, Rector a. D. der höheren Bürgerschule, in Wiesbaden.
» v. Preuschen, Freiherr, Oberförster, in Lorch.
» v. Preuschen, Freiherr, Ober-Appellationsgerichtsrath a. D., zu Schloss Liebeneck.
» Probst, Rentier, in Wiesbaden.

» Ramsthal, Oberförster-Candidat, in Wiesbaden.
» Raven, Pfarrer, in Delkenheim.
» v. Reichenau, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» v. Reichenau, Major z. D., in Wiesbaden.
» Reusch, Ferd., Rentier, in Wiesbaden.
» Reuss, A., Grubenbesitzer, in Geisenheim.
» Reuter, Dr., Obermedicinalrath, in Wiesbaden.
» Reuter, Aug., Weinhändler, in Rüdesheim.
» Ricker, Dr., prakt. Arzt, in Wiesbaden.

Herr Riehl, Hausverwalter, in Schlangenbad.
» v. Ritter, Freiherr, Hauptmann a. D., in Wiesbaden.
» Ritter, Carl, Buchdruckereibesitzer, in Wiesbaden.
» Ritter, Carl, jun., Buchdrucker, in Wiesbaden.
» Rossbach, Reallehrer, in Wiesbaden.
» Roth, Forstmeister, in Wiesbaden.
» Roth, Rentier, in Wiesbaden.
» Roth, Dr. med., Hofrath, in Wiesbaden.
» v. Röder, Excellenz, Generallieutenant z. D., in Wiesbaden.
» Röder, A., Hofconditor, in Wiesbaden.
» Römer, Conservator, in Wiesbaden.
» v. Rössler, Hofgerichtsrath a. D., in Wiesbaden.
» Rössler, Dr., Appellationsgerichtsrath, in Wiesbaden.
» Runge, Dr. med., Sanitätsrath, in Nassau.

» Saalmüller, Oberstlieutenant a. D., in Frankfurt a. M.
» v. Sachs, Major a. D., in Wiesbaden.
» Sartorius, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Schaffner, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Schaffner, Polizeidirector, in Homburg v. d. H.
» Schalk, Dr. jur., in Wiesbaden.
» Scheidt, Dr. med., in Homburg v. d. H.
» v. Scheliha, Oberst a. D., in Wiesbaden.
» Schellenberg, Apotheker, in Wiesbaden.
» Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer, in Wiesbaden.
» Schellenberg, Regierungsrath, in Wiesbaden.
» Schenk, Gymnasiallehrer, in Weilburg.
» Schirm, Dr., Rentier, in Wiesbaden.
» Schirmer, H., Rentier, in Wiesbaden.
» Schlichter, Rentier, in Wiesbaden.
» Schlichter, Oberamtsrichter, in Eltville.
» Schlieben, Major, in Wiesbaden.
» v. Schlieffen, Graf, Major, in Weimar.
» Schlüter, Appellationsgerichtsrath, in Wiesbaden.
» Schmidt, Reinhard, Kaufmann, in Wiesbaden.
» Schmidt, Apotheker, in Braubach.
» Schmidt, Dr. med., in Homburg v. d. H.
» Schmitt, Lehrer am Gymnasium, in Wiesbaden.
» Schmitthenner, Oberlehrer, in Wiesbaden.

Herr Schnabel, Rentier, in Wiesbaden.
» Schneider, Oberbergamts-Markscheider, in Bonn.
» Scholle, Mitglied des Orchesters, in Wiesbaden.
» Schönberger, Revisionsrath, in Wiesbaden.
» Schramm, Jul., Gerbereibesitzer, in Dillenburg.
» Schulte, Rentier, in Wiesbaden.
» Schultz-Leitershofen, Curdirector, in Homburg v. d. H.
» Schulz, Dr. med., in Diez.
» Schulz, Hermann, Dr. med., in Ehringhausen, Kreis Wetzlar.
» Schütz, Rentier, in Wiesbaden.
» v. Schwartzenau, Freiherr, Rittmeister, in Winkel.
» Schwarz, Zahlmeister, in Wiesbaden.
» Seyberth, Apotheker, in Wiesbaden.
» Seyberth, Landrath, in Biedenkopf.
» Siebert, G., ordentlicher Lehrer der höheren Bürgerschule, in Wiesbaden.
» Snell, Amtsgerichtsrath, in Wiesbaden.
» Snell, Pfarrer, in Reichelsheim.
» v. Sodenstern, C., Appellationsgerichts-Assessor a. D., in Wiesbaden.
» Sommer, Major, in Wiesbaden.
» Souchay, Chemiker, in Wiesbaden.
» Speck, Dr., Kreisphysikus, in Dillenburg.
» Spiegelthal, Generalconsul a. D., in Wiesbaden.
» Spiess, Wilh., Bergverwalter, in Wetzlar.
» Stahl, Schulinspector, in Eschborn.
» Stamm, Dr., Rechtsanwalt, in Wiesbaden.
» Steeg, Optiker, in Homburg v. d. H.
» Stein, Bergrath a. D., in Wiesbaden.
» Steinkauler, Adalb., in Wiesbaden.
» Stephan, Dr., Lehrer der höheren Töchterschule, in Wiesbaden.
» Steubing, Decan, in Dillenburg.
» Stippler, Grubenbesitzer, in Limburg a. d. L.
» Stoll, Major, in Diez.
» Stödtke, Dr., Königl. niederl. Generalarzt a. D., in Wiesbaden.
» v. Strauss, Polizeidirector, in Wiesbaden.
» Strempel, Apotheker, in Wiesbaden.
» v. Swaine, Freiherr, in Wiesbaden.

Herr **Thilenius**, Moritz, Dr. med., in Wiesbaden.
» Thilenius, Otto, Dr. med., in Soden.
» Thilenius, Dr. med., Sanitätsrath, in Soden.
» v. Thompson, Oberst, in Wiesbaden.
» Thönges, Rechtsanwalt, in Wiesbaden.
» Tilmann, Oberforstmeister, in Wiesbaden.
» Tölke, Fabrikant, in Wiesbaden.
» Trapp, Conrad, Gaswerks-Director, in Homburg v. d. H.
» Triest, Victor, Director zur Ritzenmühle bei Dernbach.
» Trinius, Rentier, in Wiesbaden.
» Trombetta, C., Kaufmann, in Limburg.
» Trüstedt, Major bei der Artillerie, in Wiesbaden.
» v. Tschudi, Oberst a. D., in Wiesbaden.

» **Ulrich**, Bergmeister, in Diez.
» Unverzagt, Professor, in Wiesbaden.

» **Velde**, Rechtsanwalt, in Diez.
» Vigener, Apotheker, in Biebrich a. Rh.
» Vollmar, Consul a. D., in Wiesbaden.

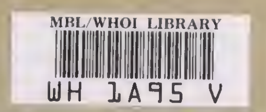
» **Wagner**, L., Hof-Photograph, in Wiesbaden.
» Wagner, Inspector, in Wiesbaden.
» v. Wangenheim, Hauptmann, in Homburg v. d. H.
» Weber, Obrist, in Wiesbaden.
» Weber, Amtsverwalter, in Usingen.
» Weidenbusch, Dr., Chemiker, in Wiesbaden.
» Weissgerber, H., Director, in Giessen.
» Wenkenbach, Bergrath, in Weilburg.
» Wernher, Director, in Limburg.
» Werz, Carl, Glasermeister, in Wiesbaden.
» Westerburg, Amtmann, in Eltville.
» Wibel, Dr. med., in Wiesbaden.
» Wilhelmi, Dr. theol., Landesbischof, in Wiesbaden.
» Wilhelmi, Dr., Bataillonsarzt a. D., in Wiesbaden.
» Wilhelmi, Apotheker, in Nassau.
» Willet, Bauinspector a. D., in Wiesbaden.
» Wimpf, Georg, Rentier, in Wiesbaden.
» Winter, Königl. niederl. Oberstlieutenant a. D., in Wiesbaden.

Herr Winter, Gas- und Wasserwerks-Director, in Wiesbaden.
» Winter, G., Grubenbesitzer, in Höchst a. M.
» Winter, Präsident, in Ehmshausen bei Biedenkopf.
» Wolff jun., Dr., Apotheker, in Limburg a. d. L.
» Woronin, Kaiserl. russischer Hofrath, in Wiesbaden.
» v. Wurmb, Regierungs-Präsident, in Wiesbaden.

» **Z**ais, Hôtelbesitzer, in Wiesbaden.
» Zais, Baurath, in Wiesbaden.
» Zaun, Dr. theol., Geistl. Rath, in Kiedrich.
» Zimmermann, Dr., Lehrer der höh. Bürgerschule, in Limburg.
» Zinkeisen, Dr. med., Anstaltsarzt zur Dietenmühle bei Wiesbaden.
» v. Zwierlein, Freiherr, Kammerherr, in Geisenheim.

Wiesbaden. L. Schellenberg'sche Hof-Buchdruckerei.

Wiesbaden. L. Schellenberg'sche Hof-Buchdruckerei.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A95 V